



**Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti**  
Mestrado em Educação Pré- Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico

**Os Recursos Educativos  
na Aprendizagem da  
Matemática no 1º Ciclo do  
Ensino Básico:  
práticas docentes e perceções  
de futuros professores**

Elaborado por: Ana Rita Rocha Teixeira

Sob orientação da Doutora Isabel Cláudia Nogueira

Porto

Fevereiro 2016

## Resumo

O presente relatório de investigação centra-se na utilização de recursos educativos na aprendizagem da matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico.

Para este estudo, procedeu-se inicialmente a uma pesquisa de literatura relacionada com as conceções de recurso educativo e incidindo também sobre motivações, justificações e constrangimentos associados à sua incorporação nas atividades letivas relacionadas com a área disciplinar da Matemática. Conclui-se esta primeira etapa com a discriminação das referências normativas relacionadas com a integração de recursos educativos nas práticas matemáticas no 1º Ciclo do Ensino Básico.

Na componente empírica procedeu-se a um estudo exploratório e essencialmente qualitativo que, mediante a aplicação de entrevistas a docentes do 1º Ciclo e de inquéritos por questionário a estudantes, futuras professoras desse nível de escolaridade, permitiu obter informações relacionadas com a integração de recursos educativos nas atividades matemáticas desenvolvidas por estes dois grupos distintos.

Os resultados obtidos sugerem que, não obstante a significativa diferença de prática letiva existente entre os dois grupos, tanto professoras como estudantes, futuras professoras, têm consciência do papel e da necessidade de integração destes recursos como facilitadores das aprendizagens matemáticas e manifestam conhecer recursos educativos de variados tipos e de múltiplas funções.

Palavras-chave: Recursos Educativos; Matemática; 1º Ciclo; Formação de professores

## **Abstract**

The present internship report focuses on the use of educational resources in learning mathematics in the 1<sup>st</sup> Cycle of Basic Education.

For this study, we proceeded first to a literature revision related to the conceptions of educational resource and also focusing on motivations, justifications and constraints linked to their incorporation into teaching and learning activities related to the disciplinary area of Mathematics. This first part is concluded with the discrimination of normative references related to the integration of educational resources in mathematical practices in 1<sup>st</sup> Cycle of Basic Education.

In the empirical component we carried out an exploratory and essentially qualitative study, through the application of interviews with teachers of 1<sup>st</sup> Cycle and of questionnaires to students, future teachers at this level of schooling, which has enabled us to obtain information related to the integration of educational resources in mathematical activities developed by these two distinct groups.

The results suggest that, despite the significant differences existing about teaching practice between the two groups, both teachers and students, future teachers, are aware of the role and the need to integrate these resources as facilitators of mathematics learning and manifest to know educational resources of different types and multiple functions.

Keywords: Educational Resources, Mathematics; 1<sup>st</sup> Cycle of Basic Education;  
Teacher Training

## **Agradecimentos**

Este trabalho é o culminar de uma longa caminhada de quase cinco anos onde houve, fé e descrença, ânimo e desânimo, alegria e tristeza, ...

No entanto, todos eles foram momentos de aprendizagens em que me fizeram crescer a nível pessoal, social e profissional.

Neste meu percurso foram essenciais os apoios que fui tendo de diferentes intervenientes.

Assim sendo, agradeço:

Aos meus pais, pelo apoio, pela paciência, pelo investimento e pelo voto de confiança que depositaram em mim.

Aos meus amigos, pelas palavras de apoio e incentivo, pelo companheirismo e pelas alegrias em cada reunião de trabalho.

À minha orientadora, pela dedicação que teve comigo, pelo apoio e ajuda que me deu ao longo deste processo e pela partilha de experiências e saberes.

Às professoras titulares e educadoras que me receberam nas suas salas para estagiar e me apoiaram, incluíram e ajudaram sempre que precisei.

E por fim, às turmas e grupos com quem tive oportunidade de trabalhar e me ajudaram a crescer e me fizeram andar sempre com um sorriso no rosto.

# Índice

<b>Resumo</b> .....	<b>I</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>II</b>
<b>Agradecimentos</b> .....	<b>III</b>
<b>Lista de acrónimos e siglas</b> .....	<b>VI</b>
<b>Índice de quadros e gráficos</b> .....	<b>VII</b>
<b>Índice de anexos</b> .....	<b>IX</b>
<b>Introdução</b> .....	<b>1</b>
<b>Parte I - Revisão Bibliográfica</b> .....	<b>3</b>
1. Recursos: definições e conceito .....	3
2. Os recursos educativos .....	3
2.1. O que são? .....	3
2.2. Os recursos educativos e as aprendizagens matemáticas ....	6
2.3. Tipologia de recursos educativos.....	10
3. Os recursos educativos nas orientações normativas para a Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico.....	11
<b>Parte II – Opções metodológicas</b> .....	<b>14</b>
1. Definição de objetivos da investigação .....	14
2. Metodologia de investigação .....	14
3. Participantes no estudo .....	15
4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados.....	15
5. Cronograma do trabalho desenvolvido .....	19
<b>Parte III - Apresentação e análise dos resultados</b> .....	<b>20</b>
1. Apresentação e análise dos resultados.....	20
1.1 Apresentação e análise dos resultados das entrevistas.....	20
1.2. Apresentação e análise dos resultados dos inquéritos por questionário.....	27

<b>2. Análise resultados das entrevistas vs resultados dos inquéritos por questionário.....</b>	<b>34</b>
<b>Conclusões.....</b>	<b>37</b>
<b>1. Objetivos da investigação <i>versus</i> resultados .....</b>	<b>37</b>
<b>2. Limitações da investigação desenvolvida.....</b>	<b>39</b>
<b>3. Linhas de investigação futuras .....</b>	<b>40</b>
<b>4. Considerações finais.....</b>	<b>41</b>
<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>42</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>45</b>
<b>Anexo A - Guião da entrevista aos Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico</b>	
<b>Anexo B – Questões da entrevista aos Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico</b>	
<b>Anexo C – Exemplar do inquérito por questionário</b>	
<b>Anexo D – Respostas da entrevista da Professora A</b>	
<b>Anexo E – Respostas da entrevista da Professora B</b>	
<b>Anexo F – Respostas da entrevista da Professora C</b>	
<b>Anexo G – Respostas da entrevista da Professora D</b>	
<b>Anexo H – Respostas da entrevista da Professora E</b>	

## **Lista de acrónimos e siglas**

MAB – *Multibase Arithmetic Blocks*

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PMEB – Programa de Matemática do Ensino Básico

## Índice de quadros e gráficos

### Índice de quadros

<b>Quadro nº1 – Cronograma do processo investigativo.....</b>	<b>27</b>
<b>Quadro nº 2 – Caracterização pessoal e profissional dos entrevistados.....</b>	<b>29</b>
<b>Quadro nº3 – Conteúdos matemáticos/recursos educativos...</b>	<b>32</b>
<b>Quadro nº 4 – Exemplos de recursos associados a conteúdos matemáticos.....</b>	<b>41</b>
<b>Quadro nº5 – Respostas das entrevistas vs respostas dos inquiridos por questionário.....</b>	<b>44</b>

### Índice de gráficos

<b>Gráfico nº1 – Recursos disponíveis na escola.....</b>	<b>31</b>
<b>Gráfico nº2 – Recursos educativos utilizados pelas docentes</b>	<b>31</b>
<b>Gráfico nº3 – Recursos educativos <i>versus</i> facilidade de acesso.....</b>	<b>32</b>
<b>Gráfico nº4 – Critérios que presidem à seleção de recursos educativos.....</b>	<b>34</b>
<b>Gráfico nº 5 – Dificuldades associadas à utilização de recurso educativos.....</b>	<b>35</b>
<b>Gráfico nº 6 – Idade das inquiridas.....</b>	<b>36</b>
<b>Gráfico nº 7 – Distribuição da amostra por anos de escolaridade na PES.....</b>	<b>36</b>
<b>Gráfico nº 8 - Conceito de recursos educativos.....</b>	<b>38</b>

<b>Gráfico nº 9 – Classificação como recurso educativo.....</b>	<b>39</b>
<b>Gráfico nº 10 – Funções dos recursos educativos.....</b>	<b>40</b>
<b>Gráfico nº11 – Formas de utilização dos recursos educativos</b>	<b>41</b>
<b>Gráfico nº12 – Presença de recursos educativos nas aulas de PES.....</b>	<b>41</b>

## **Índice de anexos**

**Anexo A – Guião da entrevista aos Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico**

**Anexo B – Questões da entrevista aos Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico**

**Anexo C – Exemplar do inquérito por questionário**

**Anexo D – Respostas da entrevista da Professora A**

**Anexo E – Respostas da entrevista da Professora B**

**Anexo F – Respostas da entrevista da Professora C**

**Anexo G – Respostas da entrevista da Professora D**

**Anexo H – Respostas da entrevista da Professora E**

## Introdução

Este relatório foi produzido no âmbito da unidade curricular de Estágio I em Educação Pré-Escolar do Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico. Nesta unidade curricular foi proposta a escolha de um tema para investigação: a nossa escolha recaiu nos recursos educativos para a aprendizagem da Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico.

Este documento encontra-se organizado em distintas partes.

Na Parte I – Revisão Bibliográfica – apresentam-se definições e conceitos de recursos educativos propostos por vários autores, esclarecendo esta temática à luz de teorias e contributos de investigação produzidos sobre os mesmos, e apresenta-se uma proposta em que se baseia todo o desenvolvimento posterior do trabalho. Explora-se igualmente a importância da integração dos recursos educativos no ensino – aprendizagem da Matemática bem como também são explicitados alguns recursos educativos utilizados nesta área curricular. É ainda apresentada uma análise dos Programas de Matemática para o 1º Ciclo do Ensino Básico de 1990, 2007 e 2013 quanto ao destaque que dão à integração de recursos educativos no ensino e na aprendizagem desta área disciplinar.

Na segunda parte – Opções metodológicas – apresenta-se o problema em estudo nesta investigação e são elencados os objetivos definidos para a sua realização. Proceder-se também à explicitação da metodologia de investigação selecionada para a componente empírica, incluindo as técnicas e os instrumentos utilizados na recolha de dados.

Na terceira parte são apresentados os dados obtidos na fase de recolha de informação, resultantes da aplicação de entrevistas a professores do 1º Ciclo do Ensino Básico a leccionarem no mesmo Agrupamento de Escolas e da aplicação de um inquérito por questionário a estudantes, futuros professores deste ciclo da escolaridade básica. Optou-se pela descrição exaustiva da informação recolhida, suportada e sintetizada frequentemente em quadros e representações gráficas; a sua análise conclui esta parte do trabalho.

Como principais conclusões verifica-se que quer as docentes quer as formandas têm uma perceção de conceito de recurso educativo muito

semelhante. Já no que concerne ao papel/função dos recursos educativos há uma diferença de opinião entre as docentes e as formandas.

Relativamente a exemplos de recursos educativos o computador é o recurso educativo com mais destaque por parte de ambos os participantes no estudo. De salientar que as formandas não fazem qualquer referência ao manual escolar ou até mesmo ao quadro interativo, por exemplo, como recursos educativos enquanto as docentes o fazem. De destacar que a calculadora nunca foi referida por ambas como um recurso educativo e ainda que se constatou uma prevalência nos recursos educativos de carácter manipulativo.

# Parte I - Revisão Bibliográfica

## 1. Recursos: definições e conceito

Em termos etimológicos, e segundo o Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, recursos constituem ‘atos ou meios de procurar auxílio.’

O *site* Infopédia – Dicionários Porto Editora acrescenta, e designa ainda, um recurso como sendo um ‘meio para resolver um problema, um meio para atingir um fim’

Segundo Rodriguez Dieguez (1995) ‘O conceito de recurso abarca desde um instrumento concreto até um plano de atuação articulado e orientado a uma situação determinada.’ (p. 25).

Em linhas gerais, para Ricoy e Couto (2012) é possível afirmar que existem quatro tipologias de recursos associados ao processo formativo: humanos, metodológicos, ambientais (espaços físicos e infraestruturas) e educativos/didáticos: é sobre estes últimos que nos iremos focar ao longo deste trabalho.

## 2. Os recursos educativos

### 2.1. O que são?

O conceito de recurso educativo conta com distintas aplicações e interpretações. Na realidade, podemos encontrar uma diversidade de nomenclaturas que se utilizam como sinónimos, e por isso, Rodríguez Rodríguez e Montero (2004) fazem eco da dificuldade em escolher o vocábulo a utilizar, dada a indefinição terminológica existente na expressão recurso educativo.

Assim sendo é comum encontrar termos como material curricular, recursos educativos, material didático, recursos didáticos, e material manipulativo cujas propostas de definição são apresentadas seguidamente, no sentido de propormos uma definição de recurso educativo que será tida como referência neste estudo.

Para Zabalza (1998) todos os meios que auxiliam os professores a responder aos problemas concretos que surgem em qualquer momento do processo educativo são ‘materiais curriculares’, definindo-os como “meios que

ajudam a responder aos problemas concretos que as diferentes fases do processo de planejamento, execução e avaliação lhes apresentam” (p.168).

Um pouco similar à definição de material curricular apresentada por Zabalza surge o que Graells (2000) considera ‘recursos educativos’. Este autor afirma que recursos educativos “são todos os materiais que são usados de modo a facilitar os processos de ensino e de aprendizagem.” (p.257). Para além de definir recursos educativos, o mesmo autor destaca e distingue nesse conjunto os ‘materiais didáticos’, considerando-os “materiais criados especificamente para facilitar a aprendizagem.” (p.257). Para Graells (2000) um material didático pode ser um recurso educativo, mas o contrário já não acontece:

“um vídeo que tenha como intenção mostrar o que são vulcões e as suas dinâmicas, é considerado um material didático, enquanto um vídeo que contenha apenas uma reportagem sobre vulcões, apesar de ser usado como recurso educativo, não é um material didático porque apenas informa.” (p. 25)

Por sua vez, Gellert (2004) centra-se no termo ‘material didático’, defendendo que pode ser

“qualquer objeto usado na aula de Matemática (histórias, perguntas, desenhos), desde que seja aplicado pelo professor com a intenção de desenvolver atividades matemáticas. Ou ainda, um mediador entre a intenção do ensino e os resultados obtidos pelos alunos” (p. 172).

‘Materiais didáticos’, para Chamorro (2003), “são todos os materiais que podem ser manipulados e trabalhados de forma a permitir aos alunos obterem resultados finais relativamente à atividade que se está a tratar na sala de aula.” (p.258).

Mansutti (1993) centra-se no papel do professor, referindo que ‘material didático’ é definido como um “recurso utilizado durante a ação do professor em que se conjuga a aprendizagem e a formação.” (p.259)

Ribeiro (1995) reforça o que Mansutti refere e acrescenta que o material didático consiste em “qualquer recurso utilizado na sala de aula tendo como objetivo promover a aprendizagem.” (p.259).

As perspetivas de Graells (2000), Chamorro (2003), Mansutti (1993) e Ribeiro (1995) apresentam um denominador em comum ao considerarem materiais didáticos todos os materiais a que se recorre durante o processo de ensino-aprendizagem. No entanto, enquanto Ribeiro (1995) apresenta uma

definição mais alargada porque considera todos os materiais, Mansutti (1993) e Chamorro (2003) tornam essa definição mais precisa, considerando apenas objetos manipuláveis. Isto permite concluir que ao conceito 'material didático' são atribuídos múltiplos significados, havendo confusão e até mesmo sobreposição com outros conceitos, nomeadamente o de materiais manipuláveis.

Também é frequente encontrar o conceito de materiais manipulativos associados aos recursos e Mialaret (1995) utiliza a expressão 'material manipulativo' designando "todo o tipo de material que a criança pode manipular" (p.28). Serrazina (1991) considera que materiais manipuláveis "são objetos, instrumentos ou outros que podem ajudar os alunos a descobrir, a entender ou a consolidar conceitos fundamentais nas diversas fases da aprendizagem" (p.37). De salientar que esta última autora efetua uma correspondência entre materiais manipulativos e materiais didáticos.

Também Reys (1982) e Vale (1999) definem materiais manipulativos: o primeiro autor refere que são

"objetos ou coisas que o aluno seja capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objetos reais que têm aplicação nos afazeres do dia-a-dia, ou podem ser objetos que são usados para representar uma ideia" (Pires, 1994, p. 290);

a segunda autora, por sua vez, apresenta-os como

"material concreto, de uso comum ou educacional, que permita, durante uma situação de aprendizagem, apelar para os vários sentidos dos alunos devendo ser manipulados e que se caracterizam pelo envolvimento ativo dos alunos por exemplo o ábaco, geoplano, folhas de papel, etc.." (p.112).

Moyer (2001) afirma ainda que materiais manipuláveis são "objetos desenhados para representar explícita e concretamente ideias matemáticas que são abstratas" (p.176).

Os materiais manipulativos classificam-se frequentemente em dois tipos: como material não estruturado e como material estruturado.

Portela (1995) designa por material não estruturado "todo o tipo de material do quotidiano das pessoas, por vezes desperdícios, de fácil acesso e aquisição" (p.29); para Botas (2008), material estruturado é aquele "que apresenta concepções matemáticas já determinadas" (p.22).

Assim sendo, pode-se desde já concluir que conceitos como materiais didáticos e materiais manipuláveis surgem com sentidos sobrepostos, apesar de não terem exatamente o mesmo significado.

Segundo Chamorro (2003), recursos didáticos são “os meios que o professor utiliza para ensinar dentro e fora de aula, ou seja como apoio à sua leccionação” (p.336), apresentando assim, uma definição que vai ao encontro do que Zabalza (1998) considera de material curricular e do que Graells (2000) nomeia de recursos educativos. Esta autora salienta que o recurso didático não é em si um conhecimento, mas o meio que auxilia a construção do conhecimento e a sua compreensão (Chamorro, 2003).

Alves e Morais (2006) consideram que os recursos didáticos são, por vezes, a forma “materializada daquilo que se utiliza como apoio didático ao processo de ensino e aprendizagem, os quais sente necessidade da sua utilização na sala de aula” (p. 336). Os mesmos autores consideram, ainda, como recurso didático “todo o ato do professor que promova a difusão do conhecimento e o torne compreensível na ação de ensinar” (p. 338), pelo que afirmam que um recurso didático “não é o conhecimento em si, mas o ato que ajuda a sua legitimidade, facilitando a sua intuição, aceitação e compreensão pelo aluno” (p. 338).

Com as inovações tecnológicas (computadores e *Internet*, por exemplo) a ganharem terreno dentro das salas de aula, uma nova categoria de materiais/recursos tem emergido: os manipuláveis virtuais. Moyer, Bolyard e Spkiell (2002) tentam propor uma definição dos mesmos como ‘informaticamente manipulável’ – programas que permitem os utilizadores manipularem num ecrã representações de objetos concretos, tais como blocos de base 10.

Concluimos, assim, que os conceitos apresentados na literatura revista são distintos, apesar de se englobarem umas nas outras e por vezes se confundirem uns com os outros.

## **2.2. Os recursos educativos e as aprendizagens matemáticas**

A investigação aponta para que as crianças aprendam melhor se forem sujeitas a situações que lhes proporcionem interação, partilha e comunicação das suas ideias acerca da Matemática (Merkel, 1996). Assim, o professor deve criar ambientes onde faça uso de materiais didáticos, favorecendo a

aprendizagem da matemática e criando orientação no sentido de facilitar a aquisição do conhecimento.

Esta importância da utilização de recursos/materiais didáticos é fortemente veiculada por diversos autores, que salientam que os professores não podem apenas recorrer a apresentações no quadro para o ensino da matemática. O poder desta área de conhecimento desenvolve-se nos alunos através da descoberta, do entendimento ou consolidação de conceitos através do auxílio de diversos materiais.

De acordo com Reys (1974), citado em Pires (1994):

“os materiais manipuláveis convenientemente seleccionados e utilizados permitem entre outros aspetos, diversificar as atividades de ensino, realizar experiências em torno de situações problemáticas, representar concretamente as ideias abstratas, dar oportunidade aos alunos de descobrir relações e formular generalizações e envolver os alunos ativamente na aprendizagem” (p.289).

Também Mialaret (1975) menciona que

“o material manipulativo permite à criança usar vários sentidos para explorar os elementos da situação criada, funcionando como estímulo do pensamento e da descoberta e reduzindo o recurso à memorização. O material deve ser o ponto de partida de um processo intelectual que passa da intuição matemática mais abstrata e deve ser usado para concretizar situações, para dar um conteúdo real às definições e propriedades matemáticas” (p.28).

A utilização de materiais didáticos pretende proporcionar uma aprendizagem ativa, onde os alunos para aprenderem têm que ter um papel ativo nessa mesma aprendizagem, colocando-se como observadores e manipuladores atentos para analisarem, compararem, associarem e generalizarem.

Numa aula onde os alunos tenham disponíveis materiais para manipular, haverá maior probabilidade de sucesso, tendo em conta as possibilidades dos alunos em desenvolverem estratégias que lhes propiciem a construção de um saber consistente e significativo.

O manuseio de materiais concretos, por um lado, e segundo Sarmiento (2010), “permite aos alunos experiências físicas à medida que estes tem contacto direto com os materiais, ora realizando medições, ora descrevendo, ou comparando com outros de mesma natureza” (p.3). No entanto, por outro lado,

permitem igualmente “experiências lógicas por meio das diferentes formas de representação que possibilitam abstrações empíricas e abstrações reflexivas, podendo evoluir para generalizações mais complexas” (p.3). Ainda de acordo com o mesmo autor,

“A utilização de materiais oferece uma série de vantagens para a aprendizagem das crianças. Entre outras, podemos destacar: a) Propicia um ambiente favorável à aprendizagem, pois desperta a curiosidade das crianças e aproveita seu potencial lúdico; b) Possibilita o desenvolvimento da percepção dos alunos por meio das interações realizadas com os colegas e com o professor; c) Contribui com a descoberta (redescoberta) das relações matemáticas subjacente em cada material; d) É motivador, pois dá um sentido para o ensino da matemática. O conteúdo passa a ter um significado especial; e) Facilita a internalização das relações percebidas” (Sarmiento, 2010, p.4)

Estudos comparativos do ensino ‘tradicional’ face ao ensino recorrendo à utilização de materiais (Sowell, 1989; Raphael e Wahlstrom, 1989; Fernandes, 1990; Suydam e Higgins, 1997) concluíram que a utilização de materiais manipulativos produz maiores rendimentos em todas as idades, bem como em todos os anos de escolaridade e que, quando usados em períodos longos, os materiais tornam-se mais eficazes.

Numa reflexão sobre o recurso a materiais didáticos no ensino-aprendizagem da Matemática, Vale (2002) faz referência a um conjunto de psicólogos, pedagogos e médicos - Decroly, Montessori, Piaget, Dienes e Bruner – que, ao longo dos tempos, defenderam a utilização de materiais.

Decroly, médico e psicólogo, fomentou um método em que materiais comuns do nosso quotidiano como feijões, paus, conchas, por exemplo, desempenhavam um papel essencial no ensino da aprendizagem da Matemática. Além disso, defendia o papel fundamental da aplicação de jogos educativos no ensino.

Montessori, médica, psicóloga e educadora, dedicou-se essencialmente à construção de materiais manipuláveis com o intuito de auxiliar crianças com problemas de aprendizagem em Aritmética. Os seus métodos de ensino baseavam-se no treino sensorial num ambiente organizado, pois a mesma considerava que era um contributo importantíssimo no desenvolvimento cognitivo.

Já Piaget defende que as experiências ativas associadas a uma reflexão consciente visam uma melhoria na aprendizagem, porque o aluno que manipula vários tipos de materiais tem imagens mentais mais claras e pode construir pensamentos abstratos mais sólidos do que aquele que é sujeito a experiências com poucos materiais. Para este autor

“as estruturas do pensamento são adquiridos pela acção do sujeito sobre o meio, portanto cabe ao educador criar condições para a construção progressiva dessas estruturas através de actividades que envolvem experimentação, reflexos e descoberta. Ele defende ainda que o uso dos materiais manipuláveis é crucial em qualquer estágio de desenvolvimento.” (Piaget, 1977, p.42)

Influenciados pelo trabalho de Piaget, os psicólogos Dienes e Bruner contribuíram para o aperfeiçoamento da perspectiva cognitivista da aprendizagem da Matemática. Autor dos Blocos Lógicos e do Material Multibásico, Dienes defendeu o uso de materiais manipuláveis pela criança, uma vez que a sua preocupação prendia-se com o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem, através do uso de material concreto.

Bruner, por sua vez, encara os materiais manipuláveis como constituintes apenas de uma parte do processo de desenvolvimento dos conceitos matemáticos, ajudando à compreensão de ideias abstractas a partir de situações concretas e problemáticas.

Outro autor que defende a utilização dos materiais é Reys, que consegue estabelecer uma comparação entre várias teorias de aprendizagem e extrair daí um conjunto de indicações interligadas que fundamentam o recurso de materiais manipuláveis no ensino/aprendizagem da Matemática, de que destacamos

- “a formação de conceitos é a essência da aprendizagem em Matemática;
- a aprendizagem baseia-se na experiência;
- a aprendizagem sensorial é a base de toda a experiência, é o cerne da aprendizagem;
- a aprendizagem caracteriza-se por estádios distintos de desenvolvimento;
- a aprendizagem melhorou com a motivação;
- a aprendizagem constrói-se do concreto para o abstrato;
- a aprendizagem requer participação/envolvimento ativo do aluno;
- a formação de abstrações matemáticas é um processo longo” (Vale, 2002, p.15)

### 2.3. Tipologia de recursos educativos

Como foi possível verificar, são várias as propostas de definição, as utilizações do conceito e as tipologias apresentadas para o conceito recurso educativo, central na nossa pesquisa. Como consequência, neste trabalho adoptaremos a expressão 'recurso educativo' como 'qualquer material, estratégia ou ferramenta incluído pelo docente nas suas propostas de ensino com o objetivo de promover a aprendizagem dos alunos'.

Propomos igualmente a classificação de recursos educativos de acordo com os seguintes critérios: suporte, intencionalidade e facilidade de acesso. De acordo com o seu suporte, um recurso educativo pode ser físico, se manipulável fisicamente, ou virtual, no caso contrário. Englobámos no primeiro grupo materiais como os manuais escolares, objetos do quotidiano e instrumentos de desenho, por exemplo; do segundo grupo fazem parte materiais que só poderão ser utilizados mediados pela tecnologia, como filmes, vídeos, *Internet*, quadro interactivo, *software* ou aplicações informáticas.

Atendendo à intencionalidade subjacente à sua existência, consideraremos como recursos educativos estruturados os que foram concebidos com propósito de utilização em atividades educativas – de que os manuais escolares e os blocos lógicos são exemplo - e como não estruturados os que são utilizados com intenção pedagógica apesar de não existirem apenas para essa finalidade – baralhos de cartas, jogos de diversão e jornais, por exemplo.

No que diz respeito à facilidade de acesso podemos considerar os recursos que, pelas suas características de baixo custo ou facilidade de construção por parte dos docentes e até dos alunos, de acordo com orientações adequadas, podem ser facilmente disponibilizados. Neste grupo, podemos apontar como exemplo o geoplano, o tangram, os poliminós e os materiais não estruturados e do quotidiano. Outros, pelas suas características mais complexas e/ou elevado custo são mais difíceis de se aceder: neste grupo podemos encontrar a título de exemplo os quadros interativos e algum *software* educativo.

### 3. Os recursos educativos nas orientações normativas para a Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico

A utilização dos materiais didáticos no ensino-aprendizagem da Matemática não é apenas referida e defendida pelos educadores matemáticos, a sua presença é também fortemente veiculada na Lei de Bases do Sistema Educativo e nos sucessivos Programas de Matemática para o Ensino Básico.

A Lei de Bases do Sistema Educativo, no seu Capítulo V (Recursos Materiais) evidencia os recursos educativos, referindo que constituem “todos os meios materiais utilizados para conveniente realização da atividade educativa” (p. 17), discriminando ainda

“2 – São recursos educativos privilegiados, a exigirem especial atenção:

- a) Os manuais escolares;
- b) As bibliotecas e mediatecas escolares;
- c) *Os equipamentos laboratoriais e oficinais,*
- d) *Os equipamentos para educação física e desportos;*
- e) *Os equipamentos para educação musical e plástica*
- f) *Os centros regionais de recursos educativos.”* (Assembleia da República, 1986, p. 17)

No que diz respeito especificamente ao 1º Ciclo do Ensino Básico, analisámos os Programas de Matemática (PMEB) de 1990, de 2007 e de 2013.

O Programa de Matemática de 1990 faz referência aos materiais que podem ser utilizados nesta área curricular, referindo ser importante que os conceitos e relações a construir tenham um suporte físico. Alerta ainda para a importância da manipulação de materiais que “pode permitir a construção de certos conceitos” e “servir também para a representação de modelos abstratos permitindo assim uma melhor estruturação desses conceitos.” (Ministério da Educação, 2004, p.169)

De realçar que alguns dos recursos já referidos na Lei de Bases do Sistema Educativo são traduzidos neste programa por materiais que possibilitam a manipulação de modo a os alunos construírem conceitos matemáticos. Para atingir esse fim é recomendado o uso de:

- “- o próprio corpo;
- material disponível na sala de aula: lápis, caixas, papéis, mesas, etc.;
- material não estruturado recolhido pelos próprios alunos e pelos professores;

- material estruturado ou construído com objetivos específicos (blocos lógicos, ábacos, geoplano, ...);
- o computador – Linguagem Logo (quando possível)” (Ministério da Educação, 2004, p.169)

No Programa de Matemática para o Ensino Básico (PMEB) de 2007, para cada tópico - Números e Operações, Geometria e Medida e Organização e Tratamento de Dados - é apresentado um ponto referente aos recursos a utilizar. No tópico Números e Operações, refere-se que os “materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) devem ser utilizados nas situações de aprendizagem em que o seu uso seja facilitador de compreensão dos conceitos e das ideias matemáticas” (Ponte *et al*, 2007, p.14). Especificamente para este tópico, a calculadora é vista como “auxiliar na exploração de regularidades numéricas, em tarefas de investigação e na resolução de problemas” (p.14).

No tópico Geometria e Medida, é defendido que os materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) têm um papel importante na aprendizagem, porque “permitem estabelecer relações e tirar conclusões facilitando a compreensão de conceitos” (Ponte *et al*, 2007, p.14). Para a aprendizagem da Geometria são referidos como materiais apropriados os geoplanos, tangrans, pentaminós, peças poligonais encaixáveis, espelhos, miras, modelos de sólidos geométricos, puzzles, mosaicos, régua, esquadros e compassos. Salienta-se ainda a utilização de objetos como as régua, esquadros, metros articulados, fitas métricas, balanças, recipientes graduados e relógios. O computador é também referido como um instrumento enriquecedor de aprendizagens no âmbito deste tema, através de programas/ aplicações da *Internet* permitindo a realização de jogos e outras atividades de natureza interactiva.

No último tópico, Organização e Tratamento de dados, o PMEB não faz qualquer referência aos recursos a utilizar facilitadores da aprendizagem. O mesmo programa refere ainda que

“ao longo de todos os ciclos, os alunos devem usar calculadoras e computadores na realização de cálculos complexos, na representação de informação e na representação de objetos geométricos. (...) Os manuais escolares são também um recurso de aprendizagem importante que serve de referência permanente para o aluno, devendo ser escolhidos tendo em atenção a sua qualidade científico-didática, mas também a qualidade discursiva e de construção da cidadania.” (Ponte *et al*, 2007, p. 9)

O recente e em vigor Programa de Matemática do Ensino Básico de 2013 refere que as escolas e os professores “devem decidir quais as metodologias e os recursos mais adequados para auxiliar os seus alunos” (Ministério da Educação e da Ciência, 2013, p. 28), não apresentando nenhum em específico. O mesmo documento alerta apenas para a utilização da calculadora, salientando que “em fases precoces, há que acautelar devidamente que esse uso não comprometa a aquisição de procedimentos e o treino do cálculo mental e, conseqüentemente, a eficácia do próprio processo de aprendizagem” (p.28).

## Parte II – Opções metodológicas

### 1. Definição de objetivos da investigação

Para a preparação de uma investigação, é necessário seleccionar um tópico, o que se vai investigar, onde e quando se vai investigar. Após esta primeira etapa, é essencial identificar os objetivos que presidem à investigação e de seguida eleger a metodologia de investigação adequada. (Bell, 1997, p.27).

Deste modo, definido que foi como tema de investigação os recursos educativos para a aprendizagem da matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico, formulou-se como principal objetivo caracterizar a utilização de recursos educativos no ensino/aprendizagem da Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico.

Em particular, estabelecemos como objetivos específicos:

- Objetivo A.** Identificar os recursos educativos utilizados no âmbito da área curricular de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico;
- Objetivo B.** Caracterizar as situações pedagógicas em que são utilizados recursos educativos no âmbito da área curricular de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico;
- Objetivo C.** Determinar factores explicativos da integração de recursos educativos nas propostas pedagógicas para a Matemática do 1º Ciclo nos diferentes anos de escolaridade.

### 2. Metodologia de investigação

Uma investigação empírica consiste numa investigação em que se realizam diversas observações a fim de entender melhor o fenómeno que se pretende estudar (Hill e Hill, 2005, p.49).

No presente trabalho seleccionamos uma abordagem de carácter misto: por um lado, reveste-se de carácter qualitativo, na medida em que procuramos “compreender os mecanismos, o como funcionam certos comportamentos, atitudes e funções” (Sousa, 2009, p.31); por outro lado, e atendendo que a informação recolhida através dos questionários e entrevistas “pode ser

transformada em números ou dados quantitativos” (Tuckman, 2000, p.307-308), reveste-se também de um carácter quantitativo.

### **3. Participantes no estudo**

Os participantes deste estudo dividem-se em dois grupos distintos: o primeiro grupo será constituído por professores titulares a leccionar no 1º Ciclo do mesmo Agrupamento de Escolas; o segundo grupo será formado por mestrandas em Educação Pré-escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico ou em Ensino do 1º Ciclo e do 2º Ciclo do Ensino Básico, em fase de Prática de Ensino Supervisionada (PES) no 1º Ciclo do Ensino Básico.

Assim, com esta escolha, os participantes inserem-se no grupo de pessoas válidas e úteis que, segundo Quivy e Campenhoudt (2005) é justificada pelo auxílio e aprofundamento do conhecimento que podem fornecer ao investigador no terreno.

### **4. Técnicas e instrumentos de recolha de dados**

Em qualquer trabalho investigativo, as técnicas e os instrumentos de recolha de informação devem ser criteriosamente seleccionados para que deles se possa tirar o melhor partido. As técnicas podem ser de natureza documental e não-documental e ambas serão utilizadas na prossecução deste trabalho.

A primeira reflete-se na fundamentação teórica e como Bell refere “servirá para completar a informação obtida por outros métodos” (1997, p.90).

Nas técnicas não documentais iremos utilizar a observação não participante através da aplicação de entrevistas e de inquéritos por questionário.

As entrevistas distinguem-se

“pela aplicação dos processos fundamentais de comunicação e de interação humana (...) processos que permitem ao investigador retirar das suas entrevistas informações e elementos de reflexão muito ricos e matizados” (Quivy & Campenhoudt, 1992, p.193),

permitindo um maior grau de profundidade das respostas e uma maior flexibilidade nas perguntas a colocar.

Este método tem como características um contacto direto entre o investigador e o interlocutor: por tal, importa ter em atenção modelos de atuação que devem ser adoptados antes, durante e depois da realização da mesma. Deste modo, antes da realização da entrevista terão de definir-se os objectivos a

atingir, procedendo-se, desta forma à construção do guião, que inclui os pontos que se deseja abordar. Além destes, é também necessário escolher os entrevistados e requerer as respectivas autorizações. Ou seja, para realizar a entrevista é necessária uma preparação preliminar de todo o campo de atuação.

Segundo Sousa e Baptista (2011), as entrevistas permitem

“a recolha de informação muito rica que, por vezes, não está em documentos”, “recolher os testemunhos e interpretações dos entrevistados, respeitando os seus quadros de referencia, a linguagem e as categorias mentais (forma de classificação)” e ainda “explorar muita informação” (p.86).

No entanto, as mesmas autoras alertam para algumas desvantagens das entrevistas, nomeadamente a

“possibilidade de respostas falsas quer conscientes quer inconscientes”, “a capacidade ou incapacidade que as pessoas têm para verbalizar as suas próprias ideias”, “a análise de conteúdo ser complicada e difícil” e pelo facto de “noções pré-concebidas influenciarem o resultado das entrevistas.” (p.86)

No âmbito da presente investigação, decidiu-se realizar uma entrevista semi-directiva de carácter exploratório. De acordo com Quivy e Campenhoudt, considera-se uma entrevista como semi-directiva “quando existe uma grelha/guião de temas e o investigador, ao colocar as questões ao entrevistado, fá-las de modo a que o mesmo se possa pronunciar de forma livre, sem coacção” (2005, p.57). O entrevistador recolhe a opinião dos entrevistados, esforçando-se por fazer o menor número de perguntas possíveis e abstendo-se de se implicar a si próprio no conteúdo da informação dada.

A seleção da entrevista advém do facto de “não se pretender verificar hipóteses, mas sim ampliar horizontes de leitura e assim conduzir o investigador a aspectos relativos ao problema em estudo que até ao dado momento não tinha pensado” (Quivy e Campenhoudt, 2005, p.57).

Para além disso, esta vai simultaneamente funcionar como um suporte importante na estruturação do questionário.

A entrevista é composta por duas partes: uma primeira parte, com que se pretende traçar o perfil pessoal e profissional dos entrevistados, e uma segunda parte, composta por 10 questões abertas referentes ao tema em questão.

As questões abertas, segundo Sousa e Baptista (2011) podem ter vantagens e desvantagens. Para estas autoras as questões abertas

“proporcionam uma grande riqueza de detalhes”, “permitem uma maior espontaneidade” e “facilitam a resposta ao entrevistado” (p.82); no entanto, este tipo de questões tem como desvantagem o facto de “As respostas poderem ter demasiados detalhes irrelevantes” (p.82). No Anexo A é apresentado o guião preliminar da entrevista a realizar e no Anexo B pode ser consultada a entrevista elaborada.

Um inquérito por questionário “Consiste em colocar a um conjunto de inquiridos, geralmente representativo de uma população, uma serie de perguntas” (Quivy e Campenhoudt, 1992, p. 190). O questionário, segundo Sousa e Baptista

“ é um instrumento de investigação que visa recolher informações baseando-se, geralmente, na inquirição de um grupo representativo da população em estudo. Para tal, coloca-se uma série de questões que abrangem um tema de interesse para os investigadores, não havendo interação direta entre estes e os inquiridos” (2011, p. 90).

Esta escolha apresenta algumas vantagens e desvantagens. Sousa e Baptista (2011) apontam como vantagens permitir uma maior sistematização dos resultados, facilitar a análise e ser menos dispendioso, possibilitando atingir um grande número de indivíduos. Como desvantagens de um inquérito por questionário salientam: poderem existir dificuldades na sua conceção, poder ocorrer taxa de não respostas elevadas, possível dificuldade na compreensão da caligrafia em questões de resposta aberta, permitir várias interpretações quando as respostas são analisadas por pessoas diferentes e ainda as respostas poderem ser pouco claras ou incompletas.

Existem várias formas de administrar um mesmo inquérito por questionário - inquérito por correio, inquérito telefónico ou inquérito *on-line*, por exemplo: a utilizada neste estudo passou pelo inquérito *on-line*.

O questionário aplicado é do tipo misto, pois apresenta questões de diferentes tipos: de resposta aberta e de resposta fechada. As respostas dos inquéritos são normalmente pré-codificadas, de tal forma que os entrevistados têm de escolher as suas respostas entre as que lhe são propostas. Bell (1997) refere que o objetivo de um inquérito “é obter informação que possa ser analisada, extrair modelos de análise e tecer comparações” (p.25). Nos inquéritos devem fazer-se as mesmas perguntas a todos os indivíduos e, sempre que possível, nas mesmas circunstâncias.

Um dos problemas da aplicação do inquérito por questionário é não haver uma interação direta entre o inquirido e o inquiridor: por esse motivo, o investigador deve ter especial cuidado quando formula as questões e contacta com os inquiridos, para que quer a adesão ao inquérito quer a fiabilidade das respostas não fiquem comprometidas. Como é referido por Ghiglione & Matalon (2005):

“ A construção do questionário e a formulação constituem, portanto uma fase crucial do desenvolvimento de um inquérito. (...) Qualquer erro, qualquer inépcia, qualquer ambiguidade, repercutir-se-á na totalidade das operações ulteriores até às conclusões finais” (p.108).

Este questionário apresenta cinco questões de resposta fechada, em que os inquiridos tem de selecionar a opção (de entre as apresentadas) que mais se adequa à sua posição, e uma questão de resposta aberta que permite aos inquiridos construir a resposta com as suas próprias palavras, permitindo assim, a liberdade de expressão.

Também o questionário e as suas questões de respostas fechadas e abertas apresentam vantagens e desvantagens.

Segundo Hill e Hill nas perguntas fechadas “é fácil aplicar análises estatísticas para analisar respostas” e também “é possível analisar os dados de maneira sofisticada”, mas é necessária alguma atenção pois por vezes “a informação das respostas é pouco clara” e pode conduzir a “conclusões simples demais” (2009, p. 94).

No que diz respeito às perguntas abertas, as autoras afirmam que podem fornecer “mais informação” e que pode ser “mais rica, detalhada e inesperada” (p.94). No entanto, salientam também que “as respostas são mais difíceis de analisar numa maneira estatisticamente sofisticada e a análise requer muito tempo” (p.94), e que, frequentemente, as respostas dadas têm de ser ‘interpretadas’, alertando para a necessidade de muito tempo para codificar as respostas.

Nas questões fechadas podemos distinguir vários tipos: neste inquérito temos uma questão de resposta única em que “o inquirido escolhe apenas uma modalidade de resposta” (Sousa e Baptista, 2011, p.04) e quatro de respostas múltiplas, em que o inquirido dá mais do que uma resposta.

No inquérito encontramos também questões em escala que são um outro tipo de questões fechadas e com as quais “pretende-se medir aspetos como atitudes ou opiniões do público alvo” (Sousa e Baptista, 2011, p. 95) utilizando escalas de vários tipos. No presente inquérito por questionário foi usada escala ordinal que, segundo Sousa e Baptista caracteriza-se por:

- A ordem das modalidades ou categorias ter significado;
- Categorias sucessivas não representam as mesmas diferenças no atributo medido;
- Permite uma comparação pela igualdade e pela posição relativa (na ordem estabelecida).” (2011, p.95)

## 5. Cronograma do trabalho desenvolvido

Ao longo deste percurso investigativo foram várias as etapas de trabalho, que estão descritas no Quadro nº 1:

Meses	Atividades
De Março até Maio de 2015	Revisão bibliográfica sobre recursos educativos.
Da 2ª quinzena de Abril até Junho de 2015	Revisão bibliográfica sobre as metodologias a utilizar.
De Setembro até Outubro de 2015	Elaboração dos instrumentos a utilizar na investigação.
Em Novembro de 2015	Aplicação das entrevistas às docentes de 1º Ciclo do Ensino Básico.
Em Dezembro de 2015	Aplicação dos inquéritos por questionário a mestrandas em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico e em 1º Ciclo e 2º Ciclo do Ensino Básico.
Em Janeiro de 2016	Análise dos resultados obtidos quer das entrevistas quer dos inquéritos por questionário.
Da 2ª quinzena de Janeiro até à 2ª quinzena de Fevereiro de 2016	Conclusão do estudo sobre os recursos educativos na aprendizagem da matemática.

Quadro nº1 – Cronograma do processo investigativo

## **Parte III - Apresentação e análise dos resultados**

### **1. Apresentação e análise dos resultados**

Os resultados obtidos por intermédio das entrevistas realizadas a professores e por aplicação do inquérito por questionário a estudantes, futuros professores, são apresentados neste capítulo, tanto de forma descritiva como recorrendo a representações gráficas, sempre que estas sejam facilitadoras da interpretação dos dados. Inicialmente serão apresentados e analisados os resultados das entrevistas e posteriormente os resultados dos inquéritos por questionário.

#### **1.1 Apresentação e análise dos resultados das entrevistas**

As professoras entrevistadas situam-se na faixa etária dos 40 aos 50 anos e excetuando uma docente, com 28 anos de serviço e única integrada no quadro de nomeação definitiva de Escola, as outras quatro professoras têm 16 ou 17 anos de tempo de serviço e estão vinculadas ao quadro do Agrupamento.

A maioria das docentes é licenciada em 1º Ciclo do Ensino Básico, no entanto, duas docentes têm ainda habilitação profissional para a disciplina de Educação Musical do 2º Ciclo do Ensino Básico.

Todas as inquiridas afirmaram ter frequentado ações de formação sobre Matemática, tendo sido referidas as ações:

- Utilização das TIC no processo ensino/aprendizagem da Matemática, Grandezas e medidas, Números decimais e Construção de conceitos, pela Professora B;
- Novos rumos da Matemática pelo Básico, pela Professora C, e
- Programa de formação contínua em Matemática para professores de 1º Ciclo do Ensino Básico, por parte da Professora D.

O Quadro nº 2, que a seguir se apresenta, sintetiza as informações de carácter biográfico e profissional das cinco professoras entrevistadas:

	Professora A	Professora B	Professora C	Professora D	Professora E
Idade (anos)	39	40	42	48	50
Tempo de serviço (anos)	16	17	17	16	28
Situação Profissional	Professora Quadro de Agrupamento	Professora Quadro de Agrupamento	Professora Quadro de Agrupamento	Professora Quadro de Agrupamento	Professora Quadro de Nomeação Definitiva de Escola
Habilitações Literárias	Licenciatura em 1º e 2º Ciclo, variante Educação Musical	Licenciatura em 1º Ciclo	Licenciatura em 1º Ciclo	Licenciatura em 1º e 2º Ciclo, variante Educação Musical	Licenciatura em 1º Ciclo
Anos consecutivos a leccionar numa escola	6	7	4	6	21
Participação em ações de formação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim

Quadro nº 2 – Caracterização pessoal e profissional dos entrevistados

À questão “No âmbito da matemática, qual o conceito que tem de recursos educativos?”, 3 das inquiridas responde que recursos educativos são um conjunto de ferramentas/materiais utilizados no processo de ensino aprendizagem, duas docentes afirmam que recursos educativos são todo o tipo de material usado no âmbito do ensino da Matemática e uma docente menciona que recursos educativos são um conjunto de ferramentas/materiais que facilitam a compreensão de conteúdos, referindo “os materiais manipuláveis, as tecnologias, os manuais escolares entre outros recursos educativos” (Professora D).

Quando questionadas sobre os papéis/funções desempenhados pelos recursos educativos na aprendizagem da matemática, a maior parte das inquiridas (4 docentes) refere que os recursos educativos facilitam a apreensão de novos conceitos através da concretização, a docente C respondeu que os recursos educativos tinham uma função motivadora para a aprendizagem e outra refere apenas serem fundamentais para a mesma (Professora B).

Todas as docentes afirmaram existirem na sua escola recursos diversificados para o ensino da Matemática, tendo sido apontados como exemplos os recursos explicitados no Gráfico nº 1:

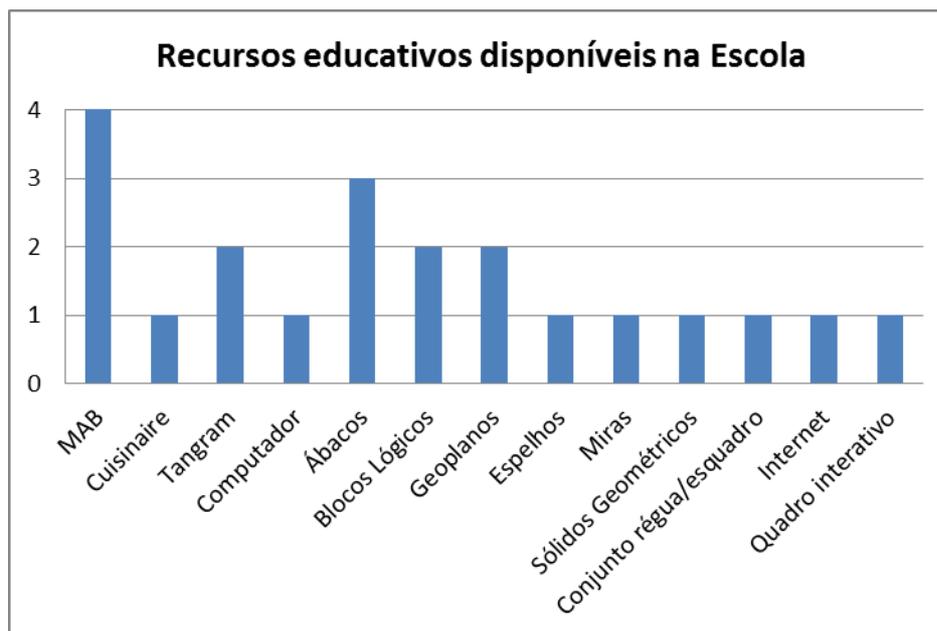


Gráfico nº 1 – Recursos educativos disponíveis na escola

Apesar das Professoras C e E salientarem que a escolha dos recursos a utilizar depende do ano de escolaridade em que se encontram a lecionar, o computador é referido por 4 docentes como o recurso mais utilizado nas aulas.

Três das docentes apontam ainda o MAB e o ábaco, o tangram, a balança, o conjunto régua/esquadro e o manual escolar são referidos por duas professoras. No Gráfico nº 2 estão discriminadas todas as respostas fornecidas pelas docentes entrevistadas:

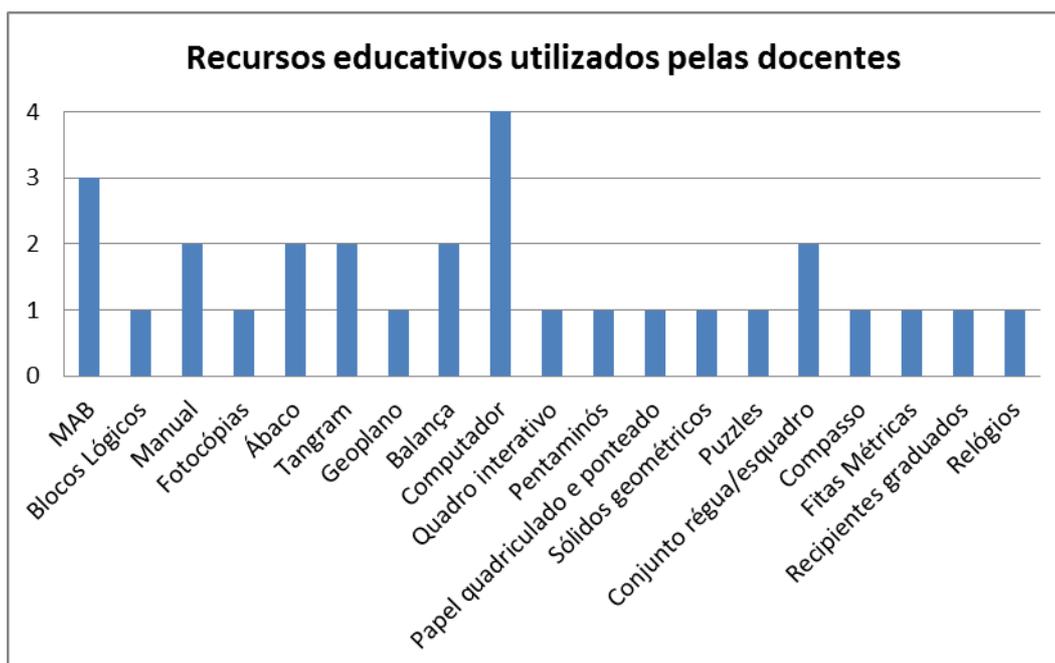


Gráfico nº 2 – Recursos educativos utilizados pelas docentes

À solicitação “Elenque três recursos educativos que considere mais acessíveis”, três docentes apontaram o manual como o recurso educativo com mais facilidade de acesso; duas docentes referem a *Internet*, o computador e os materiais manipulativos. A Professora C reforça que “a internet é um recurso educativo fantástico com tudo o que ela abrange (fichas, explicação, visualização)”, acrescentando “acho de fácil acesso os que tenho na escola”.

No Gráfico nº 3 identificam-se as propostas apresentadas pelas docentes:

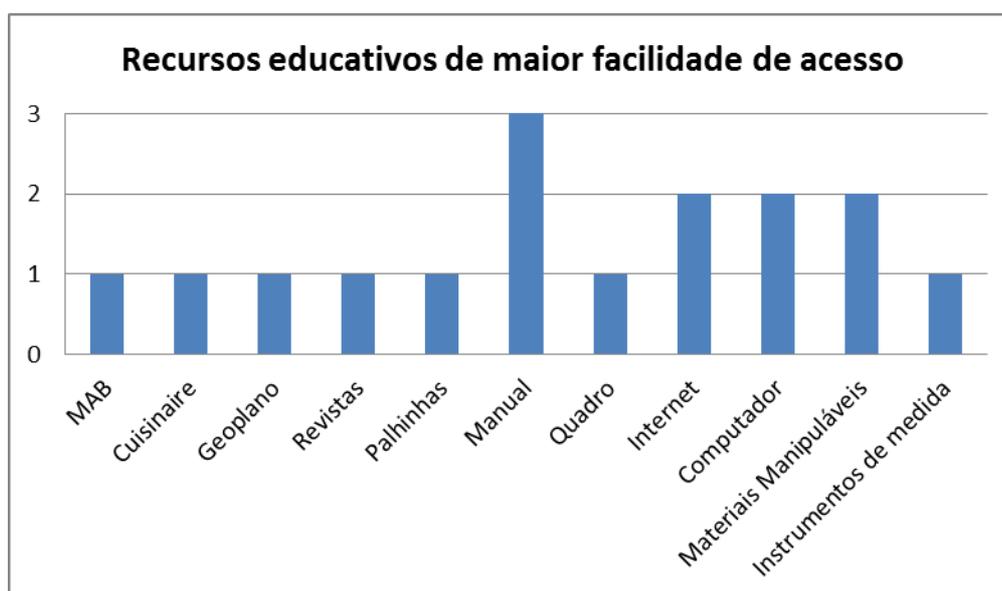


Gráfico nº 3 – Recursos educativos versus facilidade de acesso

Todas as professoras afirmam usar diariamente recursos educativos, adequando os diferentes recursos disponíveis aos conteúdos a leccionar; no entanto, uma docente refere que utiliza recursos “sempre que necessário e de acordo com o tema que se está a abordar” (Professora D).

Solicitamos ainda a cada uma das docentes que escolhesse dois conteúdos matemáticos e indicasse, para cada um deles, recursos educativos que habitualmente utilize na sua exploração: o Quadro nº 3 contém todas as propostas apresentadas por estas professoras.

Conteúdo	Recurso Educativo	Nº de referências
Números e Operações	- Barras de Cuisenaire	1
	- Cartões de pontos	1
	- Ábaco	2
Figuras Geométricas	- Blocos Lógicos	1
	- Computador	1
	- Geoplano	2
	- Tangrams	2
	- Diferentes tipos de papel (pontado e quadriculado)	1
Leitura, composição e decomposição de números	- Palhinhas	1
	- Ábaco	1
	-MAB	1
Resolução de situações problemáticas	- Computador	1
Frações	- Dominó	1
	-Puzzles	2
	- Computador	1
Divisão	- Fichas de trabalho	1
	- Jogos de decompor	1
	- Computador	1

Quadro nº 3 – Conteúdos matemáticos/recursos educativos

A análise do quadro permite constatar que os conteúdos ‘Números e Operações’ e ‘Figuras geométricas’ foram os mais mencionados pelas entrevistadas.

A um nível geral é possível concluir que o computador é o exemplo de recurso educativo mais mencionado pelas docentes; de forma mais específica, no conteúdo ‘Números e operações’ o ábaco é o recurso educativo que as docentes mais referem, no conteúdo ‘Figuras geométricas’ o geoplano e o tangram e no conteúdo ‘Frações’ são apontados os puzzles. Nos conteúdos ‘Leitura, composição e decomposição de números’, ‘Resolução de situações problemáticas’ e ‘Divisão’ todos os recursos educativos mencionados foram referidos apenas por uma docente.

Na questão nº8 - “Quais os critérios que utiliza na seleção dos recursos que utiliza?” - e como podemos constatar no Gráfico nº 4, a maioria das docentes refere que quando necessitam de selecionar alguns recursos têm em consideração características da turma e as dificuldades que os alunos apresentam, ou num determinado conteúdo ou num determinado exercício, mas também o conteúdo que estão a lecionar.

A maioria das docentes (4) defende a utilização de recursos educativos por facilitarem a compreensão de conteúdos, apontando ainda como vantagens associadas à sua utilização a motivação dos alunos para as aprendizagens e as potencialidades para colmatar certas dificuldades por parte da turma. A Professora D acrescenta ainda que “*é sempre uma mais-valia para a aquisição de certos conceitos, que pelo seu nível de abstração precisam de ser trabalhados no concreto*”.

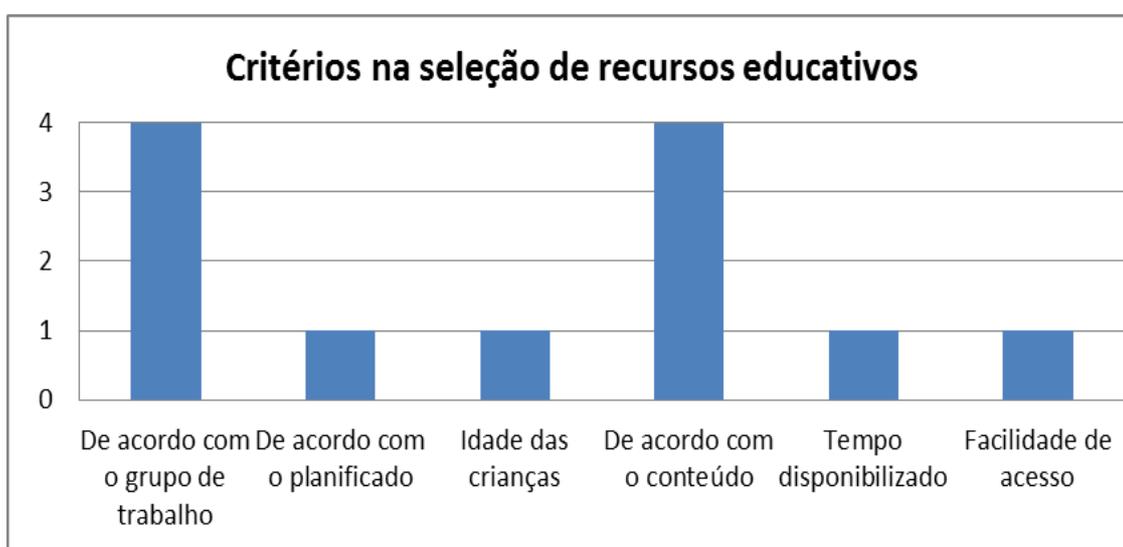


Gráfico nº 4 – Critérios que presidem à seleção de recursos educativos

Por sua vez, o elevado número de alunos por turma e o facto de a utilização de recursos educativos poder criar ruído/diálogo foram os principais constrangimentos apontados pelas docentes à utilização de recursos educativos; a existência de incorreções nos manuais escolares e de alguns erros técnicos que possam existir com a utilização do computador ou do quadro interativo foram também mencionadas como desvantagens associadas à utilização deste tipo de recursos.

A Professora A afirma ainda que “*em escolas em que não haja, obriga o docente a construí-los*”. De salientar que nesta questão houve uma docente que não referiu qualquer dificuldade associada à utilização de recursos educativos, como podemos observar no Gráfico nº 5 apresentado na página seguinte:

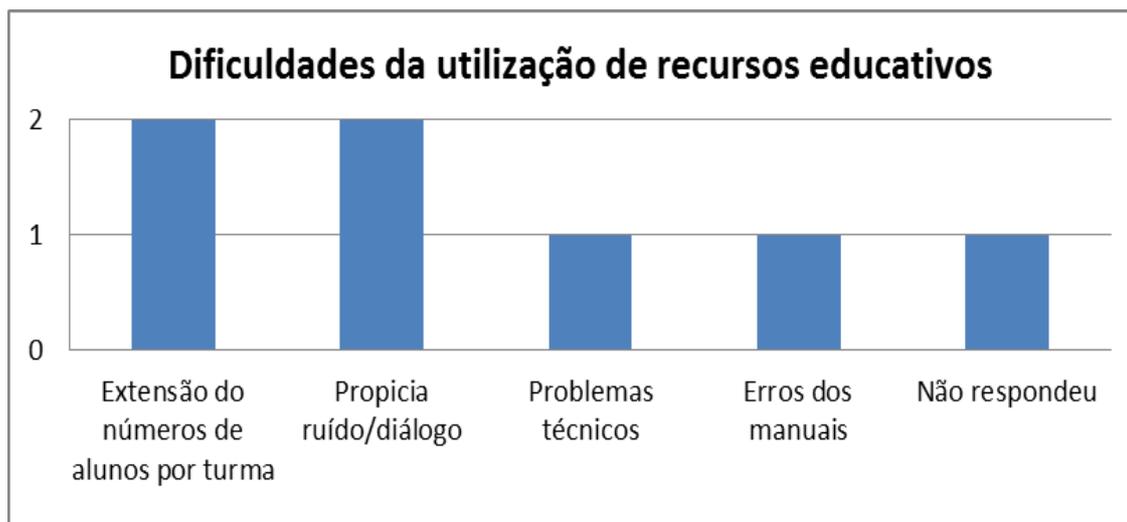


Gráfico nº 5 – Dificuldades associadas à utilização de recursos educativos

Quando questionadas sobre a importância atribuída pelo Programa de Matemática à utilização de recursos educativos, 4 docentes afirmam reconhecê-la.

A Professora D acrescenta que *“dá importância uma vez que vários conteúdos necessitam de serem concretizados”*; a resposta da Professora B vai no mesmo sentido, mas esta docente refere ainda que o Programa de Matemática *“dá mais importância aos fins do que aos meios”*.

Por sua vez, a Professora E considera que o Programa de Matemática dá importância *“na medida em que a complexidade do programa se torna mais acessível aos alunos se forem utilizados vários recursos”*, mencionando ainda *“a extensão dos programas não facilita a sua utilização, uma vez que as aulas se tornam mais demoradas”*.

A Professora A discorda das colegas, afirmando que o Programa de Matemática não dá importância à utilização de recursos educativos uma vez que *“é extenso e, por vezes, não se consegue fazer esse trabalho de concretização com os recursos educativos”*.

## 1.2. Apresentação e análise dos resultados dos inquéritos por questionário

Os resultados que apresentamos nesta secção são resultado de 13 respostas obtidas pela aplicação de um inquérito por questionário (ver Anexo C) às estudantes do Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico e do Mestrado em 1º Ciclo e 2º Ciclo do Ensino Básico que, no momento da aplicação, se encontravam a realizar a Prática de Ensino Supervisionada (PES) em contexto de 1º Ciclo do Ensino Básico. A faixa etária das inquiridas varia entre os 22 e os 39 anos; seis dos treze respondentes têm 22 anos:

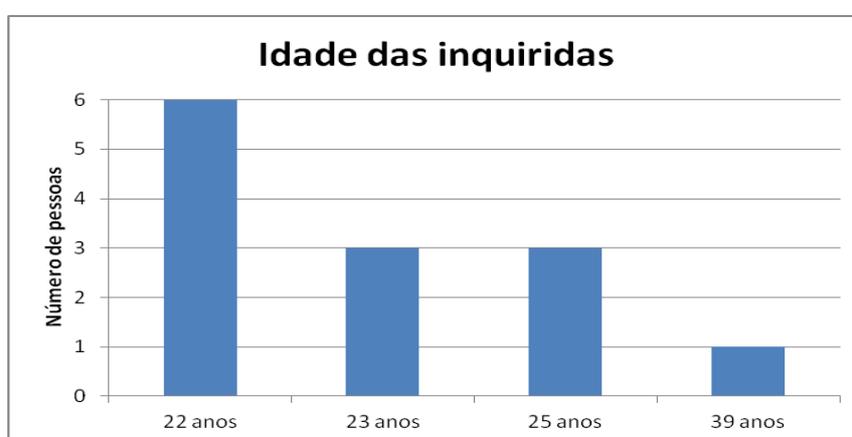


Gráfico nº 6 – Idade das inquiridas

A maioria das inquiridas, 9 estudantes, frequenta o Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico; as outras quatro frequentam o Mestrado em Ensino do 1º e do 2º Ciclo do Ensino Básico. Das 13 estudantes, 6 encontram-se a realizar as atividades de PES no 1º ano de escolaridade, 4 no 2º ano, 2 no 3º ano e apenas uma inquirida desenvolve essas atividades no 4º ano do 1º Ciclo (ver Gráfico nº 7).



Gráfico nº 7 – Distribuição da amostra por anos de escolaridade na PES

Quando questionadas, na primeira questão, sobre o conceito de recurso educativo, a maior parte das inquiridas (7 alunas) está totalmente de acordo com a afirmação “Recursos educativos são materiais que são usados para facilitar os processos de aprendizagem.”; 6 alunas estão totalmente de acordo com a definição “Recursos educativos são materiais que podem ser manipulados e trabalhados.”; 5 alunas afirmam que recursos educativos “são meios que auxiliam o professor a responder aos problemas concretos” e que “são materiais criados especificamente para facilitar a aprendizagem.”; ainda 3 alunas referem que “Recursos educativos são objetos usados na sala de aula com intenção de desenvolver atividades.” e por fim duas alunas afirmam estar totalmente de acordo com a definição “Recursos educativos são meios que o professor utiliza para ensinar”.

Das 13 estudantes, a maior parte (7 alunas) concorda com as afirmações “Recursos educativos são meios que auxiliam o professor a responder aos problemas concretos” e “Recursos educativos são meios que o professor utiliza para ensinar.”; 6 alunas concordam que recursos educativos “são materiais que são usados para facilitar os processos de aprendizagem”, “são objetos usados na sala de aula com intenção de desenvolver atividades” e “são materiais que podem ser manipulados e trabalhados” e ainda 4 alunas referem que “são materiais criados especificamente para facilitar a aprendizagem”.

Relativamente à resposta “nem concordo nem discordo”, 3 alunas fazem referência à afirmação “Recursos educativos são meios que o professor utiliza para ensinar.”; 2 a “Recursos educativos são materiais criados especificamente para facilitar a aprendizagem” e “Recursos educativos são objetos usados na sala de aula com a intenção de desenvolver atividades.”; e por fim, 1 aluna nem concorda nem discorda com as afirmações “Recursos educativos são meios que auxiliam o professor a responder a problemas concretos.” e “Recursos educativos são materiais que podem ser manipulados e trabalhados.”.

Ainda é possível verificar que 2 alunas discordam com as seguintes conceções de conceito de recurso educativo: “Recursos educativos são materiais criados especificamente para facilitar a aprendizagem” e “Recursos educativos são objetos usados na sala de aula com a intenção de desenvolver atividades”.

No gráfico nº 8 estão representadas todas as respostas fornecidas pelas estudantes.

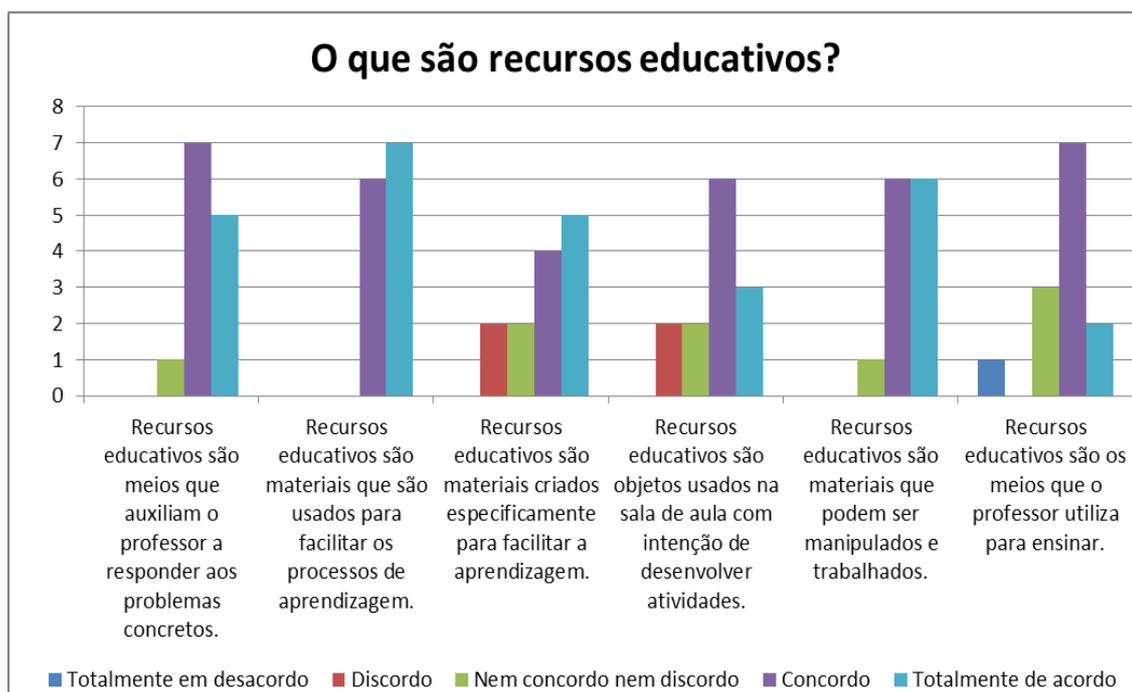


Gráfico nº 8 – Conceito de recursos educativos

Quando solicitadas para assinalarem de entre os recursos apresentados no inquérito quais seriam ou não educativos – foram apresentados manual escolar, quadro, caderno do aluno, calculadora, computador, modelo de um esqueleto humano, jornal diário, balança, relógio, geoplano, régua, papel quadriculado, *software*, bola de futebol, modelos de sólidos geométricos e copo graduado –, na amostra de 13 estudantes, todas consideraram que o computador, o modelo de um esqueleto humano e os modelos de sólidos geométricos são recursos educativos.

Por sua vez, o geoplano e o *software* apenas foram considerados por 12 alunas; o manual escolar, o jornal diário e a balança foram considerados apenas por 11, o quadro e o relógio por 10, o caderno do aluno, a régua e o copo graduado por 9 e a bola de futebol por 8.

Registe-se que tanto a calculadora como o papel quadriculado foram classificados como recursos educativos por menos de metade das estudantes (apenas 6 respostas afirmativas).

No Gráfico nº 9 é possível visualizar todas as respostas dadas pelas alunas a esta questão.

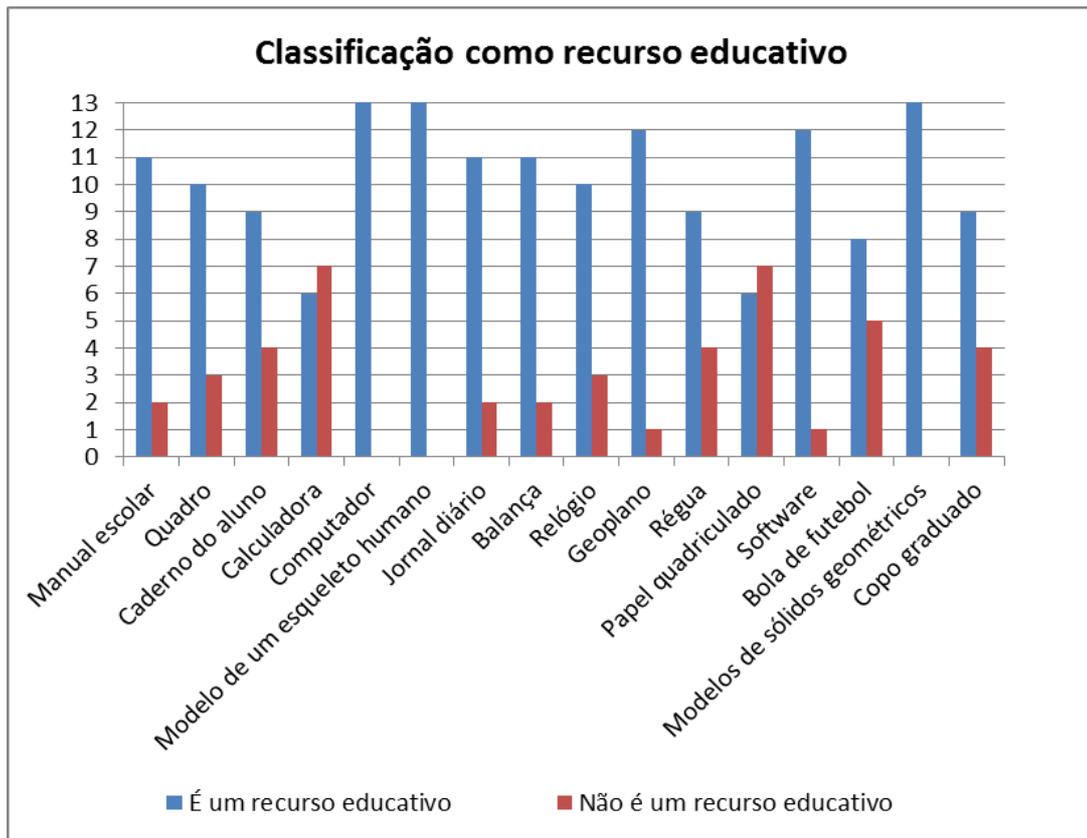


Gráfico nº 9 – Classificação como recurso educativo

Na questão nº 3 - “Classifique, a importância de cada uma das funções que os recursos educativos podem desempenhar nas aprendizagens matemáticas dos alunos de 1º Ciclo.” – e como podemos verificar no Gráfico nº 10, de numa amostra de 13 estudantes a maior parte das inquiridas (8 alunas) refere que os recursos educativos motivam para as aprendizagens matemáticas, proporcionam aprendizagens matemáticas ativas e que promovem o desenvolvimento cognitivo. Estas alunas consideram estas funções muito importantes, no entanto as restantes 5 consideram-nas apenas importantes.

Ainda 7 alunas afirmam que é muito importante a função facilitadora de aquisição de conhecimentos que os recursos educativos proporcionam e a função da avaliação de conhecimentos matemáticos; 6 responderam que os recursos educativos proporcionam descobertas e consolidam conhecimentos matemáticos e também que concretizam conhecimentos abstratos.

De salientar que 1 aluna considera pouco importante a função de concretização de conhecimentos abstratos que os recursos educativos proporcionam.

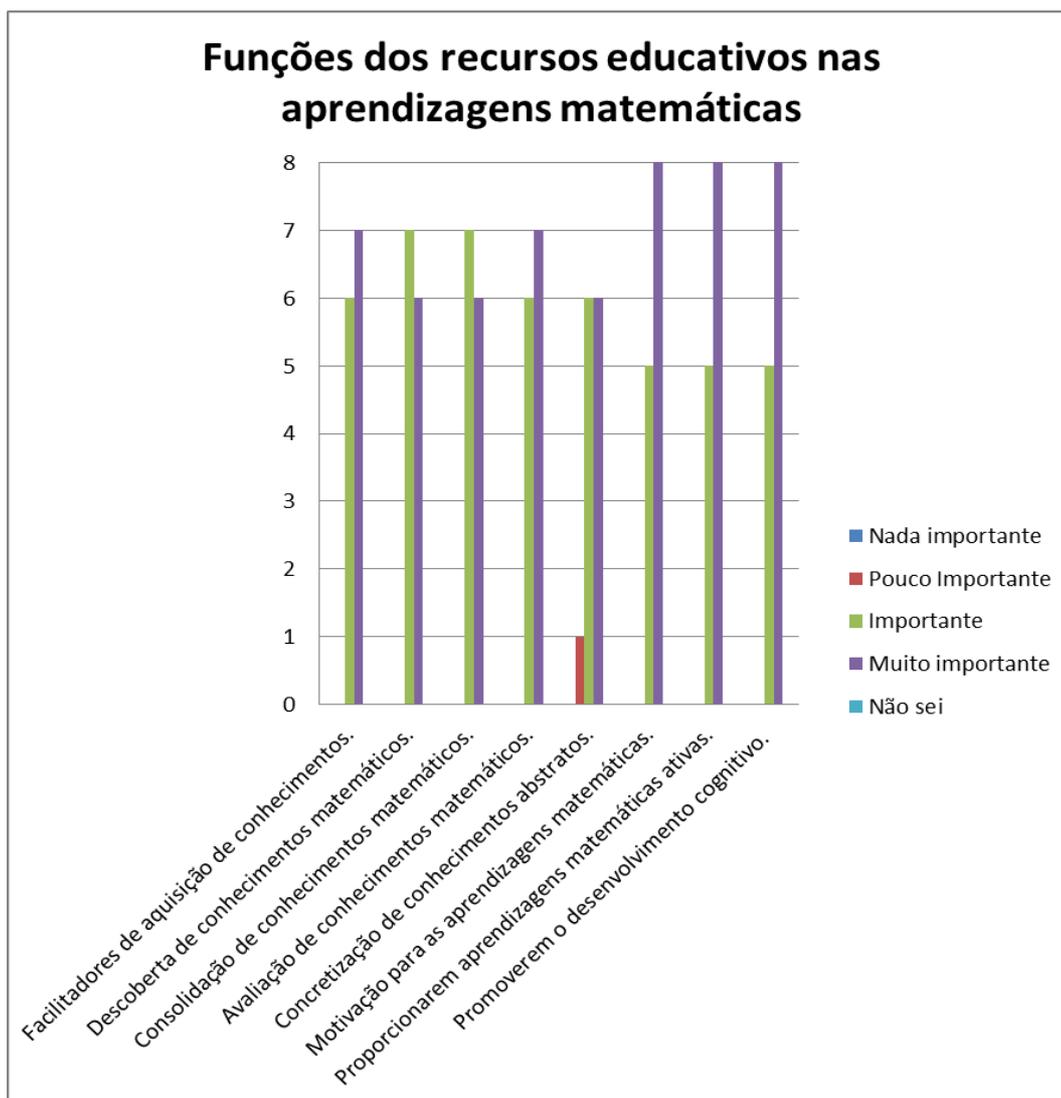


Gráfico nº 10 – Funções dos recursos educativos

A maioria das estudantes (10) está totalmente de acordo com a afirmação de que os recursos educativos “devem estar disponíveis e os alunos devem usá-los se deles necessitarem” e 8 alunas defendem que os recursos educativos “podem ser usados de forma autónoma pelos alunos”.

Apenas 2 alunas estão totalmente de acordo de que os recursos educativos “devem ser utilizados sob orientação do professor”, sendo que 7 alunas discordam da afirmação. Na frase “ Os recursos educativos só devem ser utilizados por decisão do professor.”, 7 alunas discordam da afirmação, 5 estão totalmente em desacordo e 1 aluna nem concorda nem discorda.

No Gráfico nº 11 é possível observar as respostas dadas pelas 13 estudantes inquiridas.

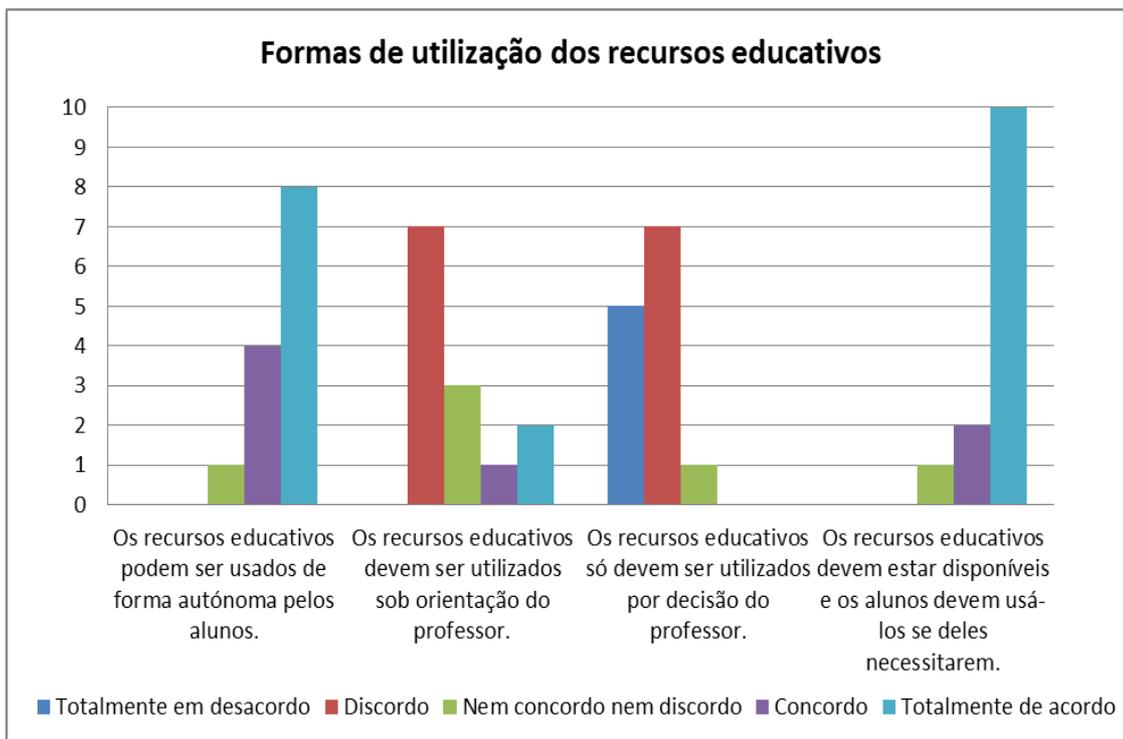


Gráfico nº11 – Formas de utilização dos recursos educativos

À questão “Durante o seu estágio em contexto de 1º Ciclo, como têm estado presentes os recursos educativos nas aulas de Matemática?”, e como podemos observar no Gráfico nº 12, a maior parte (9) refere que na sua PES os recursos eram utilizados por sugestão própria e “por sugestão dos alunos” da turma com que cada uma se encontrava a trabalhar. Três alunas utilizaram na maior parte das vezes recursos educativos por sugestão do orientador cooperante” e 1 afirma que os utiliza “por sugestão das colegas de curso”.

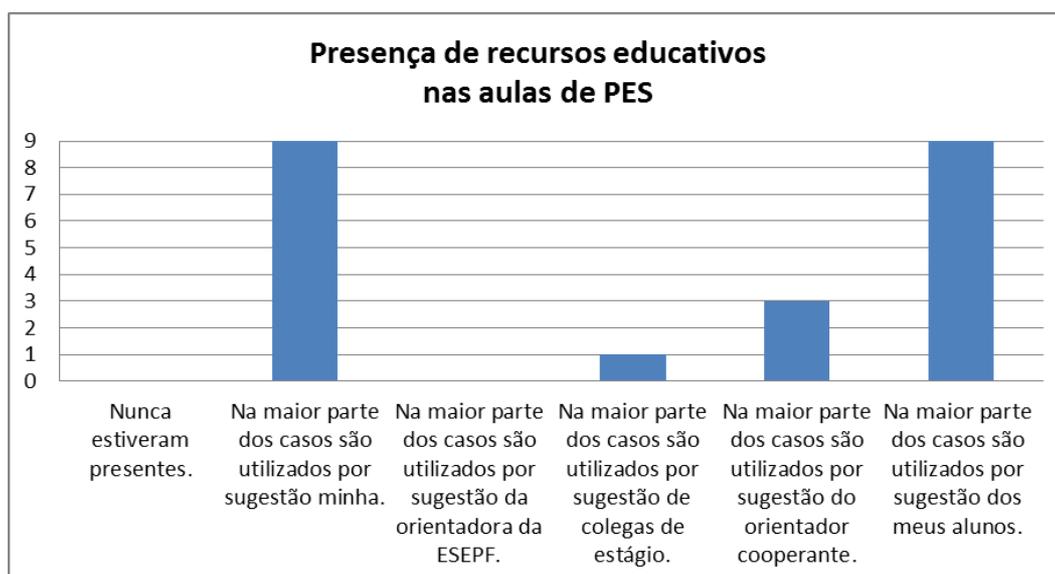


Gráfico nº12 – Presença de recursos educativos nas aulas de PES

Na questão nº 6 – “Indique dois recursos educativos que considere adequados à exploração dos conteúdos indicados” – as respostas dadas encontram-se no Quadro nº4:

Conteúdos	Recursos Educativos
Números Naturais	- Dominó
	- MAB
	- Ábaco
	- Jogo de associação quantidade/número
Sistema de numeração decimal	- Metro de madeira
	- Calculador multibásico
Representação decimal dos números naturais	- Ábaco
Números racionais não negativos	Sem respostas
Frações	- Pizza
	- Caderno do aluno
	- Cuisenaire
Sequências e regularidades	- Blocos lógicos
	- Jogo “Descobre o número em falta”
	- Cartolinas com números impressos
Adição	- Ábaco
	- Calculador Multibásico
	- Sacos transparentes e nozes
	- Dominó da adição
Subtração	- MAB
	- Ábaco
	- Calculador multibásico
	- Flores com várias pétalas
Multiplicação	- Jogo do loto
	- Atividades interativas
Divisão	- Calculador multibásico
	- Atividades interativas
Localização e orientação no espaço	- Papel quadriculado
	- Geoplano
	- Atividades motoras e interativas
Figuras geométricas	- Jogo de correspondência
	- Tangram
	- Blocos lógicos
	- Modelos de figuras geométricas
Sólidos geométricos	- Geoplano
	- Pasta de modelar
	- Objetos do quotidiano
	- Modelos de sólidos geométricos
Medida	- Construção de origami
	- Régua
Representação de conjuntos	- Receitas
	- Caixas e papel celofane de cores diferentes
	- Caderno do aluno
	- Blocos lógicos
	- Diagrama de Venn
Representação de dados	- Recreio
	- Legos
	- Caderno do aluno

Representação e tratamento de dados	- Legos
	- Computador

Quadro nº 4 – Exemplos de recursos associados a conteúdos matemáticos

## 2. Análise resultados das entrevistas vs resultados dos inquéritos por questionário.

Após realizados e apresentados os resultados das entrevistas e dos inquéritos por questionário é imperativo confrontá-los.

Relativamente ao conceito de recursos educativos as docentes defendem que são um conjunto de ferramentas/materiais utilizados no processo de ensino aprendizagem. A resposta das estudantes de Mestrado vai no mesmo sentido referindo que os recursos educativos são materiais que são usados para facilitar os processos de aprendizagem.

Quando questionadas sobre o papel/função desempenhados pelos recursos educativos, as docentes destacam, como principal função, que os recursos facilitam a apreensão de novos conceitos através da concretização. Por sua vez, as estudantes consideram que os recursos educativos motivam e proporcionam aprendizagens matemáticas ativas e que promovem o desenvolvimento cognitivo. Apenas uma docente referiu a função motivadora desempenhada pelos recursos educativos e apenas 6 estudantes consideram muito importante a função de concretização de conhecimentos abstratos, sendo que uma 1 estudante refere que esta função é “pouco importante”.

Tanto as docentes como as estudantes dão bastante importância ao computador como recurso educativo. As docentes referem ainda o MAB, o ábaco, o tangram, o conjunto régua/esquadro, e o manual escolar como os recursos educativos que mais destacam e utilizam nas suas aulas e as alunas destacam como recurso educativo ainda o modelo de um esqueleto humano e os modelos de sólidos geométricos. Nove alunas consideram a régua um recurso educativo e 4 não; 11 alunas consideram o manual escolar um recurso educativo e duas não. As docentes destacam ainda a balança como um recurso educativo que costumam utilizar dentro da sala de aula. As formandas, 11, a consideram como um recurso educativo.

De salientar que apenas 1 docente considerou o quadro um recurso educativo, utilizado nas aulas e disponibilizado pela escola; pelas alunas, 10 consideram-no um recurso educativo e 3 não.

Todas as docentes afirmaram usar os recursos educativos diariamente no entanto uma afirma usar “sempre que necessário e de acordo com o tema que se está a abordar” (Professora D) podendo-se notar que nesta resposta se focou apenas em alguns recursos.

No que diz respeito às alunas em PES, na maior parte dos casos a utilização de recursos educativos parte por sugestão própria ou por sugestão dos alunos com que estão a trabalhar e a maioria acha que devem estar disponíveis e os alunos devem usá-los se deles necessitarem.

Quando solicitados sobre a escolha de recursos associado a um conteúdo respetivo e como é possível verificar através do Quadro nº5, para o conteúdo “Números e operações” quer as docentes quer as alunas referiram como recursos educativos o MAB e o ábaco.

No entanto, as docentes responderam ainda o computador, as barras de Cuisenaire, cartões de pontos e palhinhas e as alunas afirmaram o dominó, jogo de associação entre quantidade e número, o metro de madeira e o calculador multibásico.

No conteúdo “Frações” as docentes apontam como recursos educativos o dominó, os puzzles e o computador. As alunas apontam como recurso a pizza, o caderno do aluno e o Cuisenaire.

No conteúdo “Divisão”, as docentes referem como recurso educativo fichas de trabalho, jogos de decompor e o computador e as alunas responderam a calculador multibásico e atividades interactivas.

No conteúdo “Figuras geométricas” tanto as docentes como as alunas apontam como recursos educativos os blocos lógicos, o geoplano e os tangrans. As docentes acrescentam ainda diferentes tipos de papel (ponteado e quadriculado) e o computador e as alunas referem jogos de correspondência e modelos de figuras geométricas.

De salientar que apesar de o computador ter sido o recurso educativo mais destacado as alunas fazem pouca referência ao mesmo na associação aos diferentes conteúdos.

Recursos educativos referidos pelas Docentes	Conteúdo matemático	Recursos educativos referidos pelas Alunas
-MAB	Números e Operações	-MAB
-Ábaco		-Ábaco
- Computador		- Dominó
- Barras de cuisenaire		- Jogo de associação entre quantidade e número
- Cartões de pontos		- Metro de madeira
- Palhinhas		- Calculador multibásico
- Dominó	Frações	-Pizza
-Puzzles		- Caderno do aluno
-Computador		- Cuisenaire
- Fichas de trabalho	Divisão	- Calculador multibásico
- Jogos de decompor		- Atividades interativas
- Computador		
- Blocos lógicos	Figuras Geométricas	- Blocos lógicos
- Geoplano		- Geoplano
- Tangrans		- Tangrans
- Diferentes tipos de papel (quadriculado e pontiagudo)		- Jogos de correspondência
- Computador		- Modelos de figuras geométricas

Quadro nº5 – Respostas das entrevistas vs respostas dos inquéritos por questionário

## Conclusões

Iniciaremos este capítulo centrando-nos nas respostas que este trabalho permitiu dar atendendo aos objetivos da investigação que, a seu tempo, foram explicitados.

De seguida, irão ser apresentadas algumas limitações que podem ser reconhecidas neste trabalho e serão ainda apresentadas algumas propostas de trabalho posterior, emergentes da concretização deste estudo.

Concluiremos este documento esboçando algumas considerações finais resultantes de todo o percurso investigativo trilhado e que aqui foi descrito.

### 1. Objetivos da investigação *versus* resultados

Para esta investigação, centrada no tema os recursos educativos na aprendizagem da matemática, estabelecemos os três seguintes objetivos específicos:

- Objetivo A.** Identificar os recursos educativos utilizados no âmbito da área curricular de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico;
- Objetivo B.** Caracterizar as situações pedagógicas em que são utilizados recursos educativos no âmbito da área curricular de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico;
- Objetivo C.** Determinar factores explicativos da integração de recursos educativos nas propostas pedagógicas para a Matemática do 1º Ciclo nos diferentes anos de escolaridade.

Por esse facto foi pertinente tentar compreender qual a perspetiva, por um lado, de docentes que já se encontram em exercício profissional ativo no 1º Ciclo do Ensino Básico e, por outro, por parte de formandas, futuras docentes desse nível de escolaridade.

Foi interessante constatar que a ideia de conceito de recursos educativo de umas e de outras complementa-se. Para ambas, os recursos educativos são um conjunto de ferramentas/materiais que são utilizados no processo de

aprendizagem, facilitando-o: esta visão vai de encontro ao que Graells (2000) define como recurso educativo.

Após concluída a análise dos dados recolhidos, verifica-se que, apesar de tanto as docentes como as formandas partilharem deste conceito, quando questionadas a apresentar exemplos de recursos educativos as suas propostas recaem quase exclusivamente nos considerados materiais manipulativos.

No que diz respeito aos objetivos específicos descritos anteriormente, e relativamente ao objetivo A, o computador é, por unanimidade, um dos exemplos de recursos educativos que pode ser usado nas aulas. Ambos os grupos consideram ainda como recurso educativo o geoplano, a balança e o manual escolar, considerado pelas docentes como um recurso com uma grande facilidade de acesso. Para estas profissionais de educação o MAB, o ábaco, o tangram, o conjunto régua/esquadro e os blocos lógicos constituem outros exemplos; já para as formandas, futuras professoras, verificámos que identificam como recursos educativos os modelos de sólidos geométricos, o modelo de um esqueleto humano, os *softwares* educativos, o jornal diário, o quadro e o relógio.

Ainda que alguns recursos educativos sejam mais específicos para um determinado conteúdo/domínio - como os modelos de sólidos geométricos por exemplo -, outros, como o computador, podem ser utilizados independentemente do que estiver a ser trabalhado. Não obstante, e de acordo com os dados obtidos, todos eles parecem ser transversais às atividades dos quatro anos de escolaridade.

Quanto ao objetivo B, e de acordo com os resultados obtidos por aplicação dos instrumentos de recolha de dados utilizados nesta investigação, verificámos que os recursos educativos são utilizados para colmatar certas dificuldades que a turma e os alunos que a compõem apresentam, seja num determinado conteúdo/domínio ou num determinado exercício, e por esse facto as características da turma são apontadas como um fator importante na seleção dos recursos educativos a utilizar. As alunas de Mestrado referem apenas que os recursos educativos “devem estar disponíveis e os alunos devem usá-los se deles necessitarem” ou então que “podem ser usados de forma autónoma pelos alunos”.

Para o último objetivo, o objetivo C, a integração de recursos educativos nas propostas pedagógicas parece desempenhar um papel importante na

medida em que, para além de motivarem os alunos para a aprendizagem, facilitam a apreensão de novos conceitos através da concretização, proporcionam aprendizagens matemáticas ativas e promovem o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Tendo em consideração a tipologia que propusemos na seção 2.3. da Parte I deste trabalho, constatámos que o computador, os quadros interativos e os *softwares* educativos são em suporte virtual enquanto o geoplano, a balança, o manual escolar, o MAB, o ábaco, o tangram, o conjunto régua/esquadro, os blocos lógicos, os modelos de sólidos geométricos, o cuisenaire, o caderno do aluno são em suporte físico.

De acordo com os resultados obtidos, verifica-se a utilização tanto de recursos especificamente concebidos com intencionalidade pedagógica e/ou de natureza estruturada - como o geoplano, o manual escolar, o MAB, o ábaco, o tangram, os blocos lógicos, *software* educativo e os modelos de sólidos geométricos -, assim como de outros não especificamente concebidos para fins educativos mas de reconhecido interesse pedagógico, como o computador, os jornais, os dominós, as balanças, os *softwares* e relógios.

Por fim, e como exemplos de recursos de fácil acesso, foram mencionados o geoplano, o tangram, revistas e jornais, conjuntos régua/esquadro, relógios e cadernos dos alunos. No entanto, são ainda apontados outros recursos educativos, já de acesso nem sempre tão imediato, como o computador, os *softwares* educativos, o MAB e modelos de um esqueleto humano.

## **2. Limitações da investigação desenvolvida**

Ao longo desta investigação ocorreram algumas limitações nomeadamente a pequena amostra conseguida para os inquéritos por questionário; uma participação mais significativa das mestrandas poderia ter significado a obtenção de mais informação, quiçá mais variada.

Quando as formandas foram questionadas sobre quais os recursos educativos que poderiam estar associados para trabalhar um determinado conteúdo (questão nº 6 do inquérito por questionário), verificou-se um reduzido número de respostas. Este facto poderá indiciar alguma falta de informação por

parte das mesmas, relativamente ao conhecimento de diversificados e diferentes recursos educativos, o que constituiu igualmente uma limitação que se pode apontar a este estudo.

### **3. Linhas de investigação futuras**

Tendo em consideração que neste estudo sobre os recursos educativos na aprendizagem da matemática foram definidos como objetivos específicos (i) identificar os recursos educativos utilizados no âmbito da área curricular de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico; (ii) caracterizar as situações pedagógicas em que são utilizados recursos educativos no âmbito da área curricular de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico e (iii) determinar factores explicativos da integração de recursos educativos nas propostas pedagógicas para a Matemática do 1º Ciclo nos diferentes anos de escolaridade, podemos concluir que, de uma forma geral, estes foram atingidos.

No entanto, parece-nos ainda possível e desejável aprofundar um pouco mais a investigação que aqui se iniciou.

Uma vez que este estudo se debruçou e se centrou mais no 1º Ciclo do Ensino Básico, com a participação de docentes do 1º Ciclo e de mestrandas em PES no 1º Ciclo, tentando compreender junto de ambas a perceção sobre a temática, uma possível continuação da investigação poderia por passar por também abranger o contexto pré-escolar, nomeadamente por auscultação de educadores de infância e de mestrandas a realizar a sua prática profissional neste contexto educativo. Deste modo, poderia ser elaborada uma visão integradora de duas perspetivas complementares sobre a integração dos recursos educativos nas aprendizagens matemáticas realizadas nestas duas etapas da Educação Básica.

Uma outra linha de investigação futura poderia passar pela observação direta, nas escolas e nas salas de aula, junto das docentes e até mesmo das mestrandas em PES, de como, na prática, são usados os recursos educativos e que impacto têm nas aprendizagens dos alunos/crianças, uma vez que neste estudo a obtenção dos resultados surgiu a partir das entrevistas e dos inquéritos por questionário.

## 4. Considerações finais

A realização deste trabalho sobre os Recursos Educativos na Aprendizagem da Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico foi muito interessante, desafiadora e, atrevemo-nos também a considerar, pertinente.

Os recursos educativos desempenham um papel muito importante junto das crianças. As suas funções vão muito para além da motivação que causam com as suas utilizações. É inevitável não associar recursos educativos à motivação no entanto eles desempenham ainda, e no meu ponto de vista bastante importante, o papel de facilitar a aquisição de conhecimentos, de proporcionar aprendizagens matemáticas ativas, de promover o desenvolvimento cognitivo e de concretizarem conhecimentos abstratos.

São vários os recursos educativos disponíveis que podemos utilizar em sala de aula, desde o manual escolar ao quadro e o caderno do aluno, até aos materiais estruturados como os tangrans, o geoplano ou os modelos de sólidos geométricos. E, de facto, são vários os recursos educativos utilizados; no entanto, refira-se tanto a prevalência de uns em detrimento de outros como a tendência a incorporar um determinado tipo de recurso em todas as atividades matemáticas.

Enquanto futuras profissionais de educação, sempre que escolhemos um recurso educativo para utilizar em sala de aula devemos de ter em consideração a turma e as dificuldades/potencialidades que os alunos dessa turma apresentam, indo de encontro ao que as docentes afirmaram na entrevista deste estudo.

Em nossa opinião, e dada a importância de que este assunto se reveste pelos benefícios que aportam à aprendizagem dos alunos, acreditamos ser vantajoso contemplar na formação de professores abordagens mais aprofundadas relacionadas com a integração de recursos educativos nas atividades letivas regulares.

Os recursos educativos são um tema complexo e neste trabalho foi apenas aprofundada uma das suas múltiplas vertentes; no entanto, foi um trabalho desafiante e enriquecedor pelas aprendizagens já proporcionadas e pelas perspetivas mais abrangentes que criou, que no futuro serão certamente muito úteis enquanto profissional de educação em ação.

## Referências Bibliográficas

ALVES, C. & MORAIS, C. (2006). *Recursos de apoio ao processo de ensino e aprendizagem da matemática*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação – Secção de Educação Matemática

BELL, J. (1997) *Como realizar um projeto de investigação*. Lisboa: Gradiva

BOTAS, D. (2008). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática do 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta

CHAMORRO, M. (2003). *Didáctica de las matemáticas para primaria*. Madrid: Pearson Educación

Dicionário Priberam da Língua Portuguesa; disponível em - <http://www.priberam.pt/DLPO/recursos> (Consultado em: 19 de Maio de 2015)

DIEGUEZ, J. L. (1995). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación y tecnología de la educación*. In J. L. Rodríguez & O. Sanz (Coords.), *Tecnología educativa. Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 21-43). Alcoy: Marfil.

GELLERT, U. (2004). Didactic material confronted with the concept of mathematical literacy. *Educational Studies in Mathematics*, 55, 163-179

GHIGLIONE, R., MATALON, B. (2005), *O inquérito. Teoria e Prática*. Oeiras: Celta Editora (1ª Edição em 1992)

GRAELLS (2000), *Los médios didáticos*; disponível em - <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm> (consultado em 13 de Junho de 2015)

HILL, M., HILL, A. (2009), *Investigação por questionário*, Edições Sílabo

Infopédia – Dicionários Porto Editora; disponível em <http://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/recursos> (consultado em 29 de Maio de 2015)

MANSUTTI, M. (1993), *Concepção e Produção de Materiais Instrucionais em Educação Matemática*, *Revista de Educação Matemática*, S. Paulo: SBEM, 1 17 – 3

MIALARET, G. (1975). *A aprendizagem da Matemática*, Livraria Almedina: Coimbra

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, (2004). *Organização Curricular e Programas 1º do Ensino Básico – 1ºCiclo; Matemática*. 4º Edição Lisboa: Ministério da Educação

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E DA CIÊNCIA (2013), *Programas e Metas de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e da Ciência

MOYER, P.S. (2001), Are we having fun yet? How teachers use manipulative to teach mathematics, *Educational Studies in Mathematics*, nº47, p.175-197

MOYER, P., BOLYARD, J., SPIKELL, A. (2002) What are virtual manipulative? *Teaching Children, 2002*, Em *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – um estudo no 1º Ciclo* (2008), Lisboa: Universidade Aberta

PIAGET, J. (1977). *O Desenvolvimento do Pensamento*. Lisboa: Publicações D. Quixote.

PIAGET, J. (1971). *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Rio de Janeiro: Zahar editores.

PIRES, M.C. (1994). A utilização de Materiais na Aprendizagem Matemática. Em *Atas do ProfMat94*, p. 289-295. Lisboa: APM

PONTE, J. SERRAZINA, L., GUIMARÃES, H. *et al* (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*, Ministério da Educação

PORTELA, I. (1995). *Resolução de problemas e material manipulativo uma proposta de formação de professores*. Universidade do Minho – Braga

QUIVY, R. & CAMPENHOUDT, L. (2005), *Manual de Investigação em Ciências Sociais*, Lisboa: Gradiva (1ª edição em 1998)

RIBEIRO, A. (1995). *Concepções de professores do 1º ciclo: A Matemática, o seu ensino e os materiais didáticos*, Coleções teses – Mestrado. Associação de Professores de Matemática. Lisboa

RICOY, M. C. & COUTO, M. J. (2012). Os recursos educativos e a utilização das TIC no Ensino Secundário na Matemática. *Revista Portuguesa de Educação*, vol. 25, nº 12. Braga; disponível em [http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?pid=S0871-91872012000200011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/scielo.php?pid=S0871-91872012000200011&script=sci_arttext) (Consultado em 7 de Junho de 2015)

SARMENTO, A. (2010), *A utilização dos materiais manipulativos nas aulas de matemática*, Universidade Federal do Piauí; disponível em [revistas.rcaap.pt/rpe/article/download/3259/2633](http://revistas.rcaap.pt/rpe/article/download/3259/2633) (Consultado em 17 de Maio de 2015)

SERRAZINA, L. (1991), Aprendizagem da Matemática: a importância da utilização de materiais. *Noesis* nº21 p.37-38. Lisboa: IIE

SOUSA, M., BAPTISTA, C. (2011), *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios segundo Bolonha*, Factor

VALE, I. (1999). Materiais manipuláveis na sala de aula: Que se diz, o que se faz. In *Atas ProfMat99*. Lisboa: APM

ZABALZA, A. (1998), *A Prática Educativa: como ensinar*, Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Lda.

# LEGISLAÇÃO

Lei nº46/86 de 14 de Outubro – Lei de Bases do Sistema Educativo – Capítulo V

## **Anexos**

**Anexo A - Guião da entrevista aos Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico**

<b><u>Bloco</u></b>	<b><u>Formulário de Questões</u></b>
Abordagem Introdutória	Questionar acerca do tempo de serviço do docente, a situação profissional, a atividade que exerce na escola, a sua formação inicial, se enquanto professor se frequentou formações na área dos recursos/materiais na aprendizagem da matemática e de que forma organiza as suas aulas ( conteúdos, metodologia...).
Caracterização dos recursos/materiais utilizados nas aulas de Matemática	Solicitar ao entrevistado que: <ul style="list-style-type: none"> <li>- indique uma opinião sobre os recursos/materiais na Matemática;</li> <li>- indique uma definição de recursos/materiais;</li> <li>- indique o papel/função dos recursos/materiais que desempenham na aprendizagem da matemática;</li> <li>- refira o uso dos recursos/ materiais em relação aos objetivos e conteúdos programáticos.</li> </ul>
Recursos/ Materiais usados pelos professores nas aulas de Matemática	Solicitar ao entrevistado que: <ul style="list-style-type: none"> <li>- indique os recursos/materiais utilizados nas suas aulas;</li> <li>- identifique os critérios considerados fundamentais ou usados na escolha desses materiais;</li> <li>- enumere as dificuldades e vantagens no processo de utilização desses recursos/materiais.</li> </ul>

## **Anexo B – Questões da entrevista aos Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico**

- Qual a sua idade?
- Qual o tempo de serviço?
- Qual a situação profissional?
- Quais são as suas habilitações literárias?
- Há quantos anos consecutivos lecciona na escola?
- Frequenta ou frequentou alguma ação de formação no âmbito da utilização dos recursos educativos na aprendizagem da matemática?
- No âmbito da matemática, qual o conceito que tem de recursos educativos?
- Que papel/função atribui aos recursos educativos na aprendizagem da matemática?
- A escola onde lecciona disponibiliza recursos diversificados para o ensino da matemática? Se sim, dê exemplos de dois recursos. Se não, considera que a sua inexistência condiciona a sua prática letiva?
- Nas suas aulas que recursos educativos costuma utilizar?
- Tendo em conta a facilidade de acesso elenque três recursos educativos que considere mais acessíveis.
- Com que frequência costuma utilizar os recursos educativos?
- Procura adequar os diferentes recursos que tem disponíveis aos diferentes conteúdos a leccionar? Se sim, dê exemplo de dois conteúdos e respetivos recursos educativos.
- Quais os critérios que utiliza na seleção dos recursos que utiliza?
- Quais as vantagens que salienta da utilização dos recursos em contexto de sala de aula? E quais as suas dificuldades?
- Na sua opinião o programa de matemática dá importância à utilização de recursos educativos?

## Anexo C – Exemplar do inquérito por questionário



PAULA FRASSINETTI

### INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

**Este questionário tem como finalidade a recolha de informação necessária ao desenvolvimento de um trabalho de investigação no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico.**

**As respostas fornecidas serão alvo de tratamento estatístico e será garantido o anonimato dos respondentes.**

Idade: \_\_\_\_ anos

**Ciclo de estudos que frequenta:**

Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico

Mestrado em 1º Ciclo e 2º Ciclo do Ensino Básico

**Ano de escolaridade em que se encontra a estagiar:**  1ºano  2ºano

3ºano  4ºano

**1. Indique o grau de concordância com cada uma das seguintes afirmações, de acordo com a seguinte convenção:**

1	2	3	4	5
Totalmente em desacordo	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Totalmente de acordo

	1	2	3	4	5
Recursos educativos são meios que auxiliam o professor a responder aos problemas concretos.					
Recursos educativos são materiais que são usados para facilitar os processos de aprendizagem.					
Recursos educativos são materiais criados especificamente para facilitar a aprendizagem.					
Recursos educativos são objetos usados na sala de aula com intenção de desenvolver atividades.					
Recursos educativos são materiais que podem ser manipulados e trabalhados.					
Recursos educativos são os meios que o professor utiliza para ensinar.					

**2. Na lista seguinte, assinale a sua opinião com um X:**

	É um recurso educativo	Não é um recurso educativo
Manual Escolar		
Quadro		
Caderno do aluno		
Calculadora		
Computador		
Modelo de um esqueleto humano		
Jornal diário		
Balança		
Relógio		
Geoplano		
Régua		
Papel quadriculado		
Software		
Bola de futebol		
Modelos de sólidos geométricos		
Copo graduado		

**3. Classifique, com um X, a importância de cada uma das funções que os recursos educativos podem desempenhar nas aprendizagens matemáticas dos alunos de 1º Ciclo:**

	Nada Importante	Pouco Importante	Importante	Muito Importante	Não sei
Facilitadores de aquisição de conhecimentos.					
Descoberta de conhecimentos matemáticos.					
Consolidação de conhecimentos matemáticos.					
Avaliação de conhecimentos matemáticos.					
Concretização de conhecimentos abstractos.					
Motivação para as aprendizagens matemáticas.					
Proporcionarem aprendizagens matemáticas ativas.					
Promoverem o desenvolvimento cognitivo.					

**4. Indique o seu grau de concordância com cada uma das seguintes afirmações, de acordo com a seguinte convenção:**

1	2	3	4	5
Totalmente em desacordo	Discordo	Nem concordo nem discordo	Concordo	Totalmente de acordo

	1	2	3	4	5
Os recursos educativos podem ser usados de forma autónoma pelos alunos.					
Os recursos educativos devem ser utilizados sob orientação do professor.					
Os recursos educativos só devem ser utilizados por decisão do professor.					
Os recursos educativos devem estar disponíveis e os alunos devem usá-los se deles necessitarem.					

**5. Durante o seu estágio em contexto de 1º Ciclo, como têm estado presentes os recursos educativos nas aulas de Matemática?**

Nunca estiveram presentes	
Na maior parte dos casos são utilizados por sugestão minha	
Na maior parte dos casos são utilizados por sugestão da orientadora da ESEPF	
Na maior parte dos casos são utilizados por sugestão de colegas de estágio	
Na maior parte dos casos são utilizados por sugestão do orientador cooperante	
Na maior parte dos casos são utilizados por sugestão dos meus alunos	

**6. Indique dois recursos educativos que considere adequados à exploração dos conteúdos indicados:**

Números naturais		
Sistema de numeração decimal		
Representação decimal de números naturais		
Números racionais não negativos		
Frações		
Sequências e regularidades		
Adição		
Subtração		
Multiplicação		
Divisão		
Localização e orientação no espaço		
Figuras geométricas		
Sólidos geométricos		
Medida		
Representação de conjuntos		
Representação de dados		
Representação e tratamento de dados		

**MUITO OBRIGADA PELA COLABORAÇÃO!**

## **Anexo D – Respostas da entrevista da Professora A**

### **I PARTE**

- 1- 39 anos.
- 2- 16 anos.
- 3- Professora do quadro de agrupamento.
- 4- Licenciatura em Professores do Ensino Básico I e II Ciclo variante Educação Musical.
- 5- Nesta desde setembro, anteriormente 6 anos e o corpo docente transitou para esta nova escola.
- 6- Sim, frequentei.

### **II PARTE**

- 1- Recursos educativos são um conjunto de ferramentas/materiais utilizados no processo de ensino aprendizagem, e que facilitam a compreensão dos conteúdos.
- 2- Facilidade de os alunos conseguirem apreender novos conceitos, através da concretização.
- 3- Sim, existem. MAB, cuisenaire, tangram, ...
- 4- Utilizo o MAB, blocos lógicos.
- 5- MAB, cuisenaire, geoplano.
- 6- Com bastante frequência. O MAB é utilizado diariamente em contexto de sala de aula.
- 7- Sim. O cálculo é feito através da concretização com as barras de cuisenaire bem como utilizarem corretamente a simbologia  $<$ ,  $>$ ,  $=$ . Para trabalhar as figuras geométricas, utilizaram blocos lógicos e fizeram algumas construções com eles.
- 8- Os recursos são utilizados mediante as dificuldades dos alunos e de acordo com o estabelecido nas planificações.
- 9- Saliento a importância de os alunos compreenderem melhor os conteúdos. Em escolas que não haja, obriga o docente a construí-los e também o número de alunos por turma ser muito grande.
- 10- O programa não dá tempo para a concretização. O programa é extremamente extenso e, por vezes, não se consegue fazer esse trabalho de concretização com os recursos educativos.

## **Anexo E – Respostas da entrevista da Professora B**

### **I PARTE**

- 1- 40 anos.
- 2- 17 anos.
- 3- Professora do quadro de agrupamento.
- 4- Licenciatura em 1º Ciclo.
- 5- 7 anos.
- 6- Sim frequentei. Utilização das TIC no processo ensino/aprendizagem da Matemática: Grandezas e medidas; Números decimais e construção de conceitos.

### **II PARTE**

- 1- Todo o tipo de material usado no âmbito do ensino da matemática, como por exemplo livros, revistas, jogos, materiais manipuláveis, computador, power-points, vídeos, etc. .
- 2- Fundamental.
- 3- Sim. MAB e computador.
- 4- Manual adotado, fotocópias de outros manuais, MAB, ábaco, tangram, geoplano, balança, computador entre outros.
- 5- Revistas, panfletos de supermercado, palhinhas, manuais e quadro.
- 6- Diariamente.
- 7- Leitura, composição e decomposição de números: palhinhas, ábaco e MAB, consoante o nível etário.  
Resolução de situações problemáticas: Quadro.
- 8- Idade das crianças e o conteúdo a lecionar.
- 9- Motivação dos alunos, o que facilita a aprendizagem. As desvantagens, só se for o “ruído” e diálogo, quando se trata de usar material manipulável, principalmente quando usados em grupo.
- 10-Sim, mas dá mais importância aos fins do que aos meios.

## Anexo F – Respostas da entrevista da Professora C

### I PARTE

- 1- 42 anos.
- 2- 17 anos.
- 3- Professora do quadro de agrupamento.
- 4- Licenciatura em 1º Ciclo do Ensino Básico.
- 5- 4 anos.
- 6- Sim, “Novos rumos da Matemática pelo Básico” em 2004.

### II PARTE

- 1- Para mim, são materiais que são utilizados em contexto de sala de aula para auxiliar na aprendizagem.
- 2- Atribuo um papel essencial, pois na disciplina da matemática os recursos educativos proporcionam aos alunos uma forma de concretizar conceitos. Também, numa altura em que os alunos são atraídos por tudo, é uma forma de os motivar para a aprendizagem.
- 3- A escola onde leciono tem muitos recursos e diversificados. Ábaco, Blocos lógicos.
- 4- Depende do ano letivo. Este ano, utilizo muito o computador com quadro interativo e jogo das frações.
- 5- Eu acho de fácil acesso os que tenho na escola, também acho a *internet* um recurso fantástico com tudo o que ela abrange (fichas, explicações, visualizações). Contudo, este ano letivo, ainda não tivemos a oportunidade de usufruir deste recurso.
- 6- Quase todos os dias.
- 7- Sim, claro.

Frações: Utilizei diversos jogos de frações que temos na escola (dominó, puzzles), fichas e apresentações de PowerPoint.

Divisão: Fichas de trabalho e jogos de decompor. Recursos educativos digitais.

8- Seleciono conforme a matéria a lecionar, o grupo de trabalho e o tempo disponibilizado.

9- Vejo vantagens pois estimula assim, nos alunos, a motivação e a criatividade para a construção do conhecimento.

As dificuldades prendem-se essencialmente em por vezes não conseguir abranger todos os alunos em termos de motivação e até aprendizagem.

10-Acho que sim.

## **Anexo G – Respostas da entrevista da Professora D**

### **I PARTE**

- 1- 48 anos.
- 2- 16 anos.
- 3- Professora do quadro de agrupamento.
- 4- Licenciada em 1º e 2º Ciclo, variante em Educação Musical.
- 5- 6 anos.
- 6- Sim. Frequentei o Programa de Formação contínua em Matemática para professores de 1º Ciclo do Ensino Básico.

### **II PARTE**

- 1- Os recursos educativos, no meu ponto de vista, são fundamentais na nossa prática pedagógica. Os materiais manipuláveis, as tecnologias e os manuais escolares constituem recursos privilegiados para os alunos utilizarem, na medida em que são adequados como suporte às tarefas desenvolvidas na sala de aula.
- 2- Na Matemática, os materiais manipuláveis apoiam e clarificam a construção de certos conceitos pelo seu nível de abstração, precisam de um suporte físico.
- 3- Sim, MAB, blocos lógicos, ábacos, geoplanos, tangrans, peça poligonais encaixáveis, espelhos, miras, ...
- 4- Materiais manipuláveis: MAB, ábaco, tangrans, pentaminós, diversos tipos de papel (quadriculado, ponteadado), modelos de sólidos geométricos, puzzles, réguas, esquadros, compassos, fitas métricas, recipientes graduados, relógios, balanças, computadores, ...
- 5- Materiais manipuláveis, computador e manuais.
- 6- Utilizo os recursos sempre que necessário e de acordo com o tema que se está a abordar na sala.
- 7- Sim. No âmbito da Geometria e medida a utilização do computador na exploração de conceitos e resolução de problemas. Os materiais manipuláveis como o geoplano, tangrans, diversos tipos de papel (ponteadado, quadriculado).

No tema Números e operações e de salientar as contagens, nomeadamente cartões de pontos e o ábaco horizontal.

- 8- Os critérios que utilizo na seleção dos recursos é sempre em torno dos temas matemáticos, do ano a lecionar e ter em conta o grupo (turma). Os recursos a utilizar e a metodologia a utilizar dependem de cada aluno.
- 9- As vantagens na utilização dos recursos na sala é sempre uma mais valia para aquisição de certos conceitos, que pelo seu nível de abstração, precisam de ser trabalhos no concreto.
- 10-O programa de matemática dá importância à utilização de recursos educativos, uma vez que vários conteúdos necessitam de serem concretizados.

## Anexo H – Respostas da entrevista da Professora E

### I PARTE

- 1- 50 anos.
- 2- 28 anos.
- 3- Professora Quadro de Nomeação Definitiva de Escola.
- 4- Licenciatura em 1º Ciclo.
- 5- 21 anos.
- 6- Sim.

### II PARTE

- 1- É tudo aquilo a que possamos deitar a mão para auxiliar a aprendizagem.
- 2- Acho que têm um papel importante na medida em que ajudam a estruturar o pensamento, concretizando muitas das aprendizagens e facilitando a compreensão dos conceitos.
- 3- Sim, disponibiliza. Materiais manipulativos (ábacos, MAB, geoplano, modelos de sólidos geométricos, conjunto de réguas e esquadro), internet, jogos educativos, quadro interativo, quadro branco, ...
- 4- Um pouco de tudo em função do ano de escolaridade que estiver a lecionar. Mas de uma forma geral são: manuais, computador, régua, esquadro, ...
- 5- Manuais, instrumentos de medida (régua e esquadro) e hoje em dia o computador e a *internet*.
- 6- Diariamente.
- 7- Sim. Por exemplo, os ábacos para desenvolver o conceito de número, os tangrans e os geoplanos para os conceitos geométricos, jogos e puzzles para o estudo de números fracionários, entre outros.
- 8- Em primeiro lugar a facilidade de acesso e em segundo lugar a eficácia no desenvolvimento de um determinado conteúdo.
- 9- A grande vantagem, é que a utilização de recursos em contexto de sala de aula, proporciona aos alunos a concretização das aprendizagens, a apropriação das potencialidades de cada recurso.

As principais dificuldades consistem na extensão dos programas que impedem, muitas vezes, a exploração de vários recursos. O ruído que geram também constitui uma dificuldade. A existência de alguns erros nos manuais escolares e alguns erros técnicos que possam ocorrer na utilização do computador e do quadro interativo também geram dificuldades na utilização dos mesmos.

- 10- Por um lado sim, na medida em que a complexidade do programa se torna mais acessível aos alunos se forem utilizados vários recursos. Por outro lado, a extensão dos programas não facilita a sua utilização.