

Universidade Aberta

Departamento de Ciências da Educação



**A utilização dos materiais didáticos nas aulas de
Matemática**

Um estudo no 1º ciclo

DILAILA OLIVIA DOS SANTOS BOTAS

MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
Especialidade em Ensino da Matemática

2008

Universidade Aberta

Departamento de Ciências da Educação



**A utilização dos materiais didáticos nas aulas de
Matemática**

Um estudo no 1º ciclo

DILAILA OLIVIA DOS SANTOS BOTAS

Dissertação apresentada para obtenção do grau de Mestre em Ensino das Ciências – Especialidade em Ensino da Matemática pela Universidade Aberta, sob a orientação da Professora Doutora Darlinda Moreira.

MESTRADO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
Especialidade em Ensino da Matemática

2008

AGRADECIMENTOS

- À minha orientadora Professora Doutora Darlinda Moreira pela orientação científica e disponibilidade que manifestou, ao longo de todo este trabalho.
- À Professora Doutora Maria do Rosário Ramos que gentilmente me apoiou esclarecendo dúvidas durante a utilização do SPSS.
- À minha mãe e irmão que me encorajaram nos momentos de maior solidão.
- À minha colega de mestrado, Eugénia Pardal, pelo constante incentivo e companheirismo durante esta árdua “viagem”.
- Aos meus amigos, Isabel Aradas, Miguel Gonçalves e Nuno Soares que incondicionalmente me ouviram, criticaram, sugeriram e acarinham, desde do início deste trabalho.

RESUMO

Esta investigação tem como objectivo principal analisar a utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática do 1º ciclo num Agrupamento de Escolas nos arredores de Lisboa, percebendo quais os materiais mais usados e a visão pedagógica subjacente à sua utilização.

Depois de apresentar vários materiais didácticos, referindo a sua importância e as várias perspectivas e recomendações sobre o seu uso no ensino da Matemática ao nível do 1º ciclo do Ensino Básico, e tendo em conta os objectivos do estudo, optou-se por um estudo de natureza quantitativa com características descritivas. Construiu-se um pré-questionário, que, depois de validado, deu origem ao questionário definitivo que foi aplicado a uma população de 53 professores do 1º ciclo que exerciam a sua actividade lectiva e não lectiva no Agrupamento. Este questionário recolheu a opinião dos professores sobre as seguintes questões: (1) O que pensam os professores da utilização dos materiais didácticos na aula de Matemática? (2) Está essa ideia relacionada com o que pensam sobre a Matemática? (3) Que materiais didácticos existem na Escola do Agrupamento? (4) Como é que esses materiais didácticos são utilizados na aula de Matemática? (5) Qual o material mais utilizado pelos professores na aula de Matemática? Por fim algumas questões focam-se no manual escolar.

A análise dos resultados permite concluir que os professores do 1º ciclo, do Agrupamento onde decorreu o estudo, definem o material didáctico como sendo um objecto que visa a motivação do aluno, auxiliando-o na concretização e construção dos conceitos matemáticos. Consideram o material didáctico importantíssimo nas aulas de Matemática porque melhora a compreensão dos conteúdos e permite ao aluno construir o seu próprio conhecimento. Relativamente à ideia da Matemática, os professores inquiridos encaram-na como um conhecimento em construção, associada a métodos próprios de estudo, de pesquisa e de organização de informação que enriquecem a formação geral dos alunos. O manual escolar, o próprio corpo do aluno, as réguas e o ábaco são os materiais mais usados pelos professores nas aulas de Matemática, sendo a calculadora, as transparências e os pentaminós os menos usados.

Relativamente ao modo como os materiais didácticos são usados na aula de Matemática, os professores afirmaram usá-los *muitas vezes* quer na resolução de problemas, quer na prática compreensiva de procedimentos. A selecção dos materiais a usar na aula é baseada nos seguintes critérios: conteúdo a trabalhar, características dos alunos, a existência do material em quantidade suficiente e saber explorar o material. No momento da planificação das aulas de Matemática, os professores destacaram o manual escolar como sendo o seu principal apoio. Para além de constituir, também, um instrumento de apoio ao aluno e um material útil para praticar e consolidar conteúdos.

Em relação aos materiais existentes no Agrupamento, os professores assumiram ter conhecimento que materiais existem e onde se encontram guardados. Também consideram que os materiais estão adequados às exigências do currículo apesar de não existirem em quantidades suficientes de modo a fazer face às suas necessidades. Quanto à participação dos professores no processo de aquisição dos materiais didácticos, declararam serem apenas solicitados na escolha de manuais escolares e material estruturado. Na escolha dos manuais escolares consideraram a linguagem dos textos, o rigor científico e o tipo de actividades apresentados nestes como critérios determinantes.

Palavras-chave: Material Didáctico, Educação da Matemática, 1º ciclo, Professores do 1º ciclo, Manual escolar

ABSTRACT

The main goal of this investigation is to analyze the use of didactical materials in mathematics classes by the teachers of a group of elementary schools in the Lisbon area. It aims to understand what are the materials more used by teachers and what are the pedagogical vision that underlies their use.

After presenting several didactical materials, highlighting their importance and the perspectives and recommendations about their use in mathematics elementary classes, and having in mind the research's aims, it was decided to realize a quantitative study with descriptive characteristics. It was constructed a pré-questionnaire that, after validation, originated the questionnaire which was applied to the 53 elementary teachers that constitute the teacher population of the group of elementary schools mentioned above. This questionnaire gathers the answers of the teachers about the following questions: (1) what they think about the use of didactical materials in mathematics classes? (2) Is this idea related to what teachers think about mathematics? (3) What didactical materials exist in the group of elementary schools? (4) How are these materials used in mathematics classes? (5) Which are the didactical materials most used in these schools? Some questions about textbooks were also posed.

The analyses of the findings conduct us to conclude that the elementary teachers from the group of schools where this investigation took place define didactical material as an object which aims the motivation of students helping them with the concretization and construction of mathematical concepts. These teachers consider didactical materials very important in mathematics classes because it improves students' comprehension and able them to construct their own knowledge. In regard to the vision of mathematics these teachers look at it as knowledge in construction, and in association with their own methods of study, research and information organization that enrich students' education, in general. The textbook, students own body, rules and the abacus are the material more used by teachers. Calculators, transparencies and pentaminos the less used.

In regard to the way didactical materials are used in mathematics classes, teachers say they used them many times while doing problem solving or procedural comprehensive practices. The selection of the materials to use in classes is based in the following criteria: content matter, students' characteristics, quantity that should be enough to work with all the class and to know how to explore the materials. In regard to the preparation of classes, teachers point out textbooks as their main support. Textbooks were also mentioned as a tool to support students and a useful material to the practice and consolidation of content matter.

In regard to the materials that exist in the group of schools teachers assume that they know about their existence and where they are kept. They also agree that the materials are appropriated to the curricular demands although some do not existed in enough quantity to face the needs. In regard to teachers participation in the process of the acquisition of didactical materials they declare that they participate only in the decisions about what textbooks and structured materials should be acquired. In textbooks, language, scientific rigor and activities are the main criteria upon which they are selected.

Keywords: Didactical Materials, Mathematics Education, Elementary Education, Elementary Teachers, Textbooks.

ÍNDICE

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO/APRESENTAÇÃO DO ESTUDO	10
INTRODUÇÃO	11
1. PROBLEMA DA INVESTIGAÇÃO	11
2. OBJECTIVOS E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	13
3. JUSTIFICAÇÃO OU RELEVÂNCIA DO ESTUDO	14
4. ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	15
CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA	17
REVISÃO DA LITERATURA	18
1.VISÕES DA MATEMÁTICA	18
2 MATERIAL CURRICULAR, MATERIAL DIDÁCTICO OU MANIPULÁVEL: o conceito	23
3.MATERIAIS DIDÁCTICOS: Apresentação	30
4.MATERIAIS DIDÁCTICOS: IMPORTÂNCIA NO ENSINO - APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	34
5. MATERIAIS DIDÁCTICOS: UTILIZAÇÃO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA E ORIENTAÇÕES	36
6.OS PROFESSORES E OS MATERIAIS DIDÁCTICOS	41
7. MANUAL ESCOLAR	44
CAPÍTULO III – METODOLOGIA	47
1. NATUREZA DA INVESTIGAÇÃO	48
2. SELECÇÃO e CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO PARTICIPANTE	49
2.1 AS ESCOLAS ENVOLVIDAS: instalações e alunos	50
3.POPULAÇÃO DO ESTUDO	53
4. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS	53
5.PROCESSO DE RECOLHA DE DADOS	54
5.1 CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO	54
5.1.1 ENTREVISTAS EXPLORATÓRIAS	55
5.1.2 ESCOLHA DOS ENTREVISTADOS	57
5.1.3 CONSTRUÇÃO DO GUIÃO DE ENTREVISTA	58
	5

5.1.4. O MOMENTO DA ENTREVISTA	59
5.1.5 EXPLORAÇÃO DA ENTREVISTA: Análise de Conteúdo	60
5.2 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO	69
5.2.1 PRÉ-QUESTIONÁRIO	70
5.2.2 APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	72
5.2.3 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO	74
5.3 RELATÓRIO DA ELABORAÇÃO DO INVENTÁRIO	74
CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	79
APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	80
1. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO	80
2. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁCTICOS	87
2.1 DEFINIÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁCTICOS	87
2.2 VISÃO DA MATEMÁTICA	89
2.3 PAPEL DO MATERIAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA	90
3. MATERIAIS USADOS PELOS PROFESSORES	92
3.1 MATERIAL DIDÁCTICO NAS AULAS DE MATEMÁTICA	93
4.2 MATERIAL DIDÁCTICO E OS PROFESSORES NA ESCOLA	105
5. MANUAL ESCOLAR NA AULA DE MATEMÁTICA	108
5.1 MANUAL ESCOLAR NA AULA DE MATEMÁTICA	108
CAPÍTULO V – CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS	114
CONCLUSÃO e SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS	115
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
ANEXOS	128
<i>ANEXO 1 - Guião da Entrevista Exploratória</i>	129
ANEXO 2 Protocolo da entrevista Nº1	130
ANEXO 3- PROTOCOLO DA ENTREVISTA Nº2	134
ANEXO 4 - PRÉ-QUESTIONÁRIO	139
ANEXO 5 - QUESTIONÁRIO	149
ANEXO 6- CARTA DIRIGIDA AO CONSELHO EXECUTIVO	158
ANEXO 7- LISTA DE MATERIAIS (Inventário)	159
	6

ANEXO 9 –Pergunta 6.1 e 6.2	Erro! Marcador não definido. 78
ANEXO 10 - Acções frequentadas* Faixa etária	179
ANEXO11 - Acções frequentadas* Situação Profissional	180

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1- Caracterização dos Sujeitos Entrevistados.....	58
Quadro 2- Análise de Conteúdo: Categorias e subcategorias.....	62
Quadro 3 - Razões da não participação nas acções de formação	83
Quadro 4- Distribuição dos professores segundo a importância atribuída às acções de formação frequentadas.....	84
Quadro 5- Síntese da caracterização dos professores inquiridos.....	86
Quadro 6- Distribuição dos respondentes segundo a opinião sobre a Definição de Material Didáctico	88
Quadro 7- Distribuição dos professores segundo a sua opinião relativamente à Visão da Matemática	89
Quadro 8- Distribuição dos professores segundo o grau de importância atribuído ao papel dos materiais didácticos na aula de Matemática	91
Quadro 9- Distribuição dos professores segundo a frequência da utilização dos materiais didácticos	94
Quadro 10 Distribuição dos professores segundo a sua opinião relativamente aos motivos responsáveis pela pouca ou nenhuma utilização dos materiais	99
Quadro 11- Distribuição dos professores segundo o tipo de actividades que desenvolvem nas aulas de Matemática aplicando os materiais didácticos	101
Quadro 12- Distribuição dos professores segundo os critérios usados na selecção dos materiais didácticos	102
Quadro 13- Distribuição dos professores segundo a inclusão dos materiais na preparação /planificação das aulas de Matemática	104
Quadro 14- Distribuição dos professores segundo a sua opinião relativamente aos materiais didácticos existentes na escola.....	105
Quadro 15- Distribuição dos professores segundo a frequência que são solicitados para escolher determinado tipo de material	107
Quadro 16- Distribuição dos professores segundo o grau de importância sobre os critérios usados na selecção de manuais escolares de Matemática	109
Quadro 17- Distribuição dos professores relativamente à forma como usa o manual na planificação das suas aulas de Matemática.....	110
Quadro 18- Distribuição dos professores segundo a opinião relativamente à utilização do manual nas suas aulas de matemática	111
Quadro 19 - Síntese da opinião dos professores.....	113

ÍNDICE DE FÍGURAS

Figura 1-Tipos de materiais didácticos, esquema adaptado de Graells(2000)	25
Figura 2: Síntese das ideias de Hole e Ribeiro	27
Figura 3 : Estabelecimentos de Educação e de Ensino do Agrupamento de Escolas de Queluz.....	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-Distribuição dos professores por escalões etários.....	80
Gráfico 2-Distribuição dos respondentes por tempo de serviço.....	81
Gráfico 3-Distribuição dos respondentes quanto à situação profissional.....	81
Gráfico 4-Distribuição dos respondentes por tipo de função exercida.....	82
Gráfico 5- Distribuição dos respondentes quanto à formação inicial.....	82
Gráfico 6- Papel dos materiais didácticos	92
Gráfico 7-Materiais mais usados pelos professores	95
Gráfico 8- Materiais didácticos menos usados pelos professores	96
Gráfico 9-Distribuição dos respondentes que não frequentaram acções de Matemática segundo o uso do calculador multibásico*Situação Profissional	97
Gráfico 10-Distribuição dos respondentes que frequentaram acções de Matemática segundo o uso do calculador multibásico*Situação Profissional	97
Gráfico 11- Motivos que levam os professores a usarem menos os materiais didácticos	100
Gráfico 12- Critérios mais usados e menos usado.....	103
Gráfico 13-Distribuição dos respondentes segundo o conhecimento da aquisição dos materiais didácticos pela escola.....	106
Gráfico 14- Distribuição dos professores segundo a sua participação na selecção dos materiais didácticos para a escola.....	107

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO/APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

INTRODUÇÃO

1. PROBLEMA DA INVESTIGAÇÃO

A presente investigação centra-se na problemática do uso dos materiais didácticos de Matemática ao nível do 1º ciclo e tem como questão central a seguinte:

Num agrupamento de escolas do 1º ciclo, qual a utilização dos materiais didácticos em Matemática?

Numa perspectiva tradicional do ensino da Matemática, a aprendizagem desta área disciplinar encontra-se estritamente associada à identificação de conceitos e à realização de procedimentos. Todavia, cedo se perspectivaram alterações de paradigma, com a associação do saber matemático a um leque alargado de atitudes, capacidades e competências. Actualmente, é genericamente aceite a tese segundo a qual o ser matematicamente competente corresponde à conjugação de conhecimentos, atitudes e capacidades e competências. Neste sentido, o Currículo Nacional do Ensino Básico estabelece, como princípios orientadores do ensino da Matemática, a promoção do “desenvolvimento integrado de conhecimentos, capacidades e atitudes e não de adicionar capacidades de resolução de problema, raciocínio e comunicação e atitudes favoráveis à actividade matemática a um currículo baseado em conhecimentos isolados e técnicas de cálculo” (DEB, 2001:58).

Várias investigações apontam para uma aprendizagem mais eficiente em contextos de interacção entre os alunos, de forma a potenciar a partilha e a comunicação das suas ideias relativamente à Matemática (Merkel, 1996). O envolvimento activo dos alunos e a construção do conhecimento em função daquela premissa está associado à ideia de construtivismo social dentro da Matemática a que alude Ernest (1991). Tal implica uma ideologia de mudança social que consiste na formação de alunos conscientes, críticos e capazes de se tornarem cidadãos democráticos e de desafiarem as forças reprodutivas da escola e da sociedade (Abrantes, Santos & Ponte 1996). O aluno abandona, assim, o seu papel de reprodutor do que o professor transmite e adopta um papel activo, em torno do qual produz e constrói o seu conhecimento e aprendizagem.

Assim, ao papel tradicional da Escola associada ao Ensino (transmissão de conhecimentos), é adicionada a preparação das crianças para a realidade, inserindo-as mais tarde na comunidade envolvente.

O papel do aluno adquire uma dimensão construtivista, uma vez que é ao mesmo que compete a apropriação do respectivo conhecimento e a elaboração da “sua” perspectiva da Matemática. Esta mudança corresponde a uma modificação substancial na forma como se entende como os alunos aprendem e, paralelamente, a uma alteração na perspectiva do que significa ensinar Matemática.

Ao ensinar Matemática, o professor deve promover e criar situações onde a criança possa falar e interagir de formas diferentes durante a aula, nomeadamente “Quando as crianças pensam, respondem, discutem, elaboram, escrevem, lêem e escutam sobre assuntos matemáticos, obtêm benefícios duplos: comunicam para aprender matemática e aprendem a comunicar” (Huang 2001).¹

Como tal, a competência matemática só se desenvolve se o aluno for sujeito a uma experiência matemática rica e diversificada, em que lhe seja possível reflectir. Ou seja, ao aluno deverão ser proporcionadas diversas experiências de aprendizagens, tais como resolução de problemas, actividades de investigação, realização de projectos e jogos (DEB 2002).

Uma das formas de promover as diferentes experiências de aprendizagem é através do uso de materiais didácticos, os quais assumem um papel ainda mais determinante por força da característica abstracta desta disciplina. Os materiais constituem, assim, o suporte físico através do qual as crianças vão explorar, experimentar e manipular.

Segundo Gellert (2004), o material didáctico utilizado na aula da Matemática pode ser um meio inovador na sala de aula, visto que auxilia o professor na exposição de ideias, estabelecendo intenções no ensino da prática lectiva e auxilia o aluno no estudo na actividade matemática. Segundo o mesmo autor, para além do papel do material didáctico, é importante saber a forma com este é introduzido na sala de aula e o tipo de actividades matemáticas que se propõe a desenvolver. Ou seja, para além de conhecer o material, o professor deverá ter esse material e saber aplicá-lo pedagogicamente.

A observação quotidiana da investigadora, bem como a recolha de opiniões de diversos professores no que toca ao uso do material didáctico nas aulas parece indiciar

¹ Em <http://www.math.umd.edu/~dact/650/> consultado em 23 de Dezembro de 2005

problemas de diversas naturezas. Um dos mais vulgares consiste no facto das escolas nem sempre terem os materiais desejados e na quantidade desejada. Outro consiste no aparente desconhecimento por parte de alguns professores dos materiais disponíveis, facto que os impele à sua não utilização.

Outro ainda diz respeito ao modo de utilização desses mesmos materiais.

Assim, importa indagar se o professor, ao aplicar o material, está a contribuir para a construção do conhecimento matemático ou se apenas a desempenhar um papel lúdico, mostrando aos alunos que a Matemática é divertida.

Da leitura do Relatório Matemática 2001 (APM.IIE, 1998), estudo recente realizado em Portugal dedicado ao diagnóstico do ensino e aprendizagem da Matemática, constata-se que a frequência de utilização dos materiais manipuláveis é baixa em praticamente todos os ciclos do Ensino Básico, apesar dessa utilização ser um pouco superior ao nível do primeiro ciclo. Todavia, nesse mesmo trabalho é reconhecida, por parte dos professores, a importância da sua utilização.

Porém, se os materiais didácticos são importantes e constituem um precioso auxílio para a aprendizagem da Matemática, por que razão nem sempre são utilizados nas aulas? Quais os problemas que existem por detrás da sua fraca aplicação nas aulas?

A procura de algumas respostas para estas questões será o guia desta investigação.

2. OBJECTIVOS E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO

Este trabalho de investigação tem como objecto o estudo da utilização dos materiais didácticos no Ensino da Matemática no Primeiro Ciclo do Ensino Básico, na sala de aula. Para a sua concretização, procurar-se-á conhecer, através do estudo da realidade vivenciada num estabelecimento de ensino, no que diz respeito à utilização dos materiais didácticos, sua eficácia percebida, e eventuais resistências face a sua utilização.

Simultaneamente, procurar-se-á estabelecer um paralelo entre a eficácia dos materiais didácticos e o papel interventivo do professor na sua manipulação e adopção (decidir que materiais a incluir), a qual depende, em grande medida do conhecimento que aquele detém da sua aplicação pedagógica.

A investigação proposta pretende conduzir aos seguintes objectivos:

- Conhecer a forma como os professores integram os materiais didácticos na planificação das suas aulas de Matemática;
- Analisar quais os materiais usados pelos professores na sua aula de Matemática;
- Verificar de que forma os materiais são utilizados pelos docentes nas suas aulas de Matemática.

A problemática da questão e os objectivos formulados conduziram a investigadora a colocar as seguintes questões:

- **O que pensam os professores da utilização dos materiais didácticos na aula de Matemática?**
- **Está essa ideia relacionada com o que pensam sobre a Matemática?**
- **Que materiais didácticos existem na Escola do Agrupamento?**
- **Como é que esses materiais didácticos são utilizados na aula de Matemática?**
- **Qual o material mais utilizado pelos professores na aula de Matemática?**

3. JUSTIFICAÇÃO OU RELEVÂNCIA DO ESTUDO

O uso de materiais didácticos nas aulas de Matemática não é uma ideia recente (Smolle, 1996) e a sua presença nas aulas tem sido constantemente incentivada porque é “difícil imaginar o ensino e a aprendizagem da Matemática sem qualquer material didáctico” (Gellert, 2004:163).

O Currículo Nacional do Ensino Básico considera a utilização de materiais como um recurso privilegiado que os alunos devem usar com frequência, como se pode constatar:

“Materiais manipuláveis de diversos tipos são, ao longo de toda a escolaridade, um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares, em particular das que visam promover actividades de investigação e a comunicação matemática entre os alunos. Naturalmente, o essencial é a natureza da actividade intelectual dos alunos,

constituindo a utilização de materiais um meio e não um fim.” (DEB, 2001:58).

O programa do primeiro ciclo também destaca igualmente a importância da utilização de materiais visto que:

“sendo os objectos da Matemática entes abstractos, é importante que os conceitos e relações a construir possam ter um suporte físico. Se por um lado a manipulação de material pode permitir a construção de certos conceitos, por outro lado, pode servir também para a representação de modelos abstractos permitindo assim uma melhor estruturação desses conceitos“ (DEB, 1990:71).

O relatório de Matemática 2001 avança um conjunto de recomendações sobre o ensino e aprendizagem da Matemática em Portugal onde sugere que “a prática pedagógica deve utilizar situações de trabalho que envolvam contextos diversificados (nomeadamente, situações da realidade e da História da Matemática) e a utilização de materiais que proporcionem um forte envolvimento dos alunos na aprendizagem, nomeadamente, materiais manipuláveis, calculadoras e computadores” (APM. IIE, 1998).

Tem-se também presente que no nosso país escasseiam investigações que se debrucem sobre os materiais didácticos no processo ensino aprendizagem da Matemática, embora algumas delas refiram o interesse destes materiais para a aprendizagem. Disso são exemplos as investigações realizadas por Ribeiro (1995), Vale (2000), Emilia Tomás (2004) e o relatório Matemática (2001).

Parece, então, pertinente contribuir com esta investigação para aprofundar alguns aspectos relacionados com utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática do 1º ciclo.

4. ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

O presente trabalho encontra-se organizado em cinco capítulos distintos.

Na introdução, capítulo I, define-se o problema, os objectivos, as questões de investigação, contextualizando e enquadrando o estudo.

O capítulo II aborda a Utilização dos Materiais Didáticos na Matemática, a nível teórico, esclarecendo conceitos e teorias sobre os mesmos. Para isso referir-se-á as várias definições de material didáctico e a sua importância no ensino-aprendizagem da Matemática. Ainda através de documentos e bibliografia quer nacional, quer internacional. Destaca-se o papel dos materiais didácticos no ensino da Matemática e a posição dos professores face a sua utilização. Serão também caracterizados alguns Materiais Didácticos apresentando de forma sucinta a sua contextualização histórica e o seu interesse pedagógico.

No capítulo III procede-se à explicitação da metodologia utilizada na investigação, onde serão apresentados a natureza e o plano da investigação, a população em estudo, as respectivas variáveis e o processo de recolha de dados.

No capítulo IV apresenta-se a análise dos resultados obtidos nas respostas dadas pelos inquiridos (professores do 1º ciclo do ensino básico pertencentes a um Agrupamento de escolas).

No capítulo V efectua-se a síntese do estudo, apresentando as respectivas conclusões. Neste capítulo são ainda enunciadas sugestões para futuros estudos.

CAPÍTULO II – REVISÃO DA LITERATURA

REVISÃO DA LITERATURA

1. VISÕES DA MATEMÁTICA

A forma como os professores encaram a Matemática pode influenciar as suas práticas de ensino. Tudo o que os professores realizam na sala de aula resulta do que pensam sobre a Matemática e como a sentem (Hyde 1989, Serrazina 1993).

Assim, a actividade matemática na sala de aula depende fortemente do professor.

Algumas das concepções e das crenças dos professores sobre o ensino e a aprendizagem da Matemática decorrem da visão que detêm acerca da Matemática. Essas concepções e crenças têm ter influência no modo como os professores ensinam Matemática. Por exemplo Thompson (1984) em suas investigações verificou que “existem razões fortes para que as concepções dos professores (as suas crenças, visões e preferências) acerca da Matemática e do seu ensino joguem um papel importante afectando a sua eficácia como principais mediadores entre o conteúdo e os alunos” (p.105). A mesma autora afirma ainda que “se os padrões de comportamento característicos dos professores são na verdade uma função das suas visões, crenças e preferências acerca da disciplina, então qualquer tentativa para melhorar o ensino da Matemática deve começar pela compreensão das concepções dos professores e como elas estão relacionadas com as suas prática”(p.106). Assim é pertinente em primeiro lugar abordar as ideias sobre a Matemática, e em seguida as ideias que os professores têm sobre a mesma através da descrição de alguns estudos.

Ponte (1992) descreve várias concepções acerca da Matemática, que na sua opinião são as mais prevaletentes, argumentando que estas têm uma explicação histórica e foram construídas num período em que dominava um ensino elitista. Uma das concepções da Matemática consiste nesta em considerar o cálculo uma parte substancial da Matemática. Nesta concepção a perspectiva do saber como procedimento é uma ideia dominante. De acordo com Ponte (1992) esta concepção reduz a Matemática a um dos seus aspectos mais elementares, que não requer capacidades especiais de raciocínio, já que os cálculos podem ser executados através de instrumentos tais como calculadoras e computadores. Outra concepção mencionada por este autor explica que a Matemática baseia-se na demonstração de proposições a partir de sistemas de axiomas. Associada a esta está a ideia da Matemática aliada ao rigor absoluto. A

visão da Matemática isenta de erros e dúvidas. Em suma, estas duas concepções convergem na visão da Matemática como estrutura axiomática que se define pelo rigor das demonstrações. Por último a ideia da Matemática direccionada apenas aos génios isto é, nada pode ser feito na Matemática a não ser por estes. Na realidade estas concepções apelam a uma visão da Matemática dominada por um conjunto reduzido de pessoas, tornando-a numa ciência selectiva, fechada e fora do alcance da maioria.

Na revisão da literatura sobre concepções e crenças dos professores sobre a Matemática efectuada nas investigações por Thompson (1992) são evidenciados quatro classificações relativamente a este tema defendidas por Skemp (1978), Copes (1979), Lerman (1983) e Ernest (1988).

Para Skemp (1978), tendo em conta o tipo de conhecimento reflectido consegue-se diferenciar a *Matemática instrumental* da *Matemática relacional*. O autor considera que o *conhecimento instrumental da Matemática* é composto por um conjunto de indicações determinadas e bem definidas, numa sequência de passos a seguir, que possibilitam realizar tarefas matemáticas. Isto é, o conhecimento matemático é abordado como um conjunto de regras destinados a executar tarefas matemáticas. Enquanto o *conhecimento relacional da Matemática* caracteriza-se pelo domínio de um conjunto de estruturas conceptuais possibilitando aos seus detentores a elaboração de vários planos com vista à realização da mesma tarefa matemática. Ou seja, o aluno obtém conhecimentos que lhe consentirão explorar diversas possibilidades de resolução de uma mesma tarefa.

Já Copes (1979) agrupa as várias concepções relativamente à Matemática em quatro categorias: absolutismo, multiplismo, relativismo, e dinamismo. O autor identifica estas categorias conhecimento matemático, como sendo predominante em diferentes épocas históricas. A concepção absolutista da Matemática imperou desde o tempo dos Egípcios e dos Babilónios até meados do século XIX. Nesta categoria a Matemática é vista como uma colecção de factos cuja veracidade é passível de ser verificada no mundo dos objectos. A concepção multiplista da Matemática admite a coexistência de sistemas matemáticos diferentes que podem contradizer-se entre si. A concepção relativista não tenta provar a consistência lógica dos diferentes sistemas não – euclidianos e passa a aceitar a sua coexistência como sendo todos iguais. Por último a concepção dinâmica da Matemática caracteriza-se pela adesão a um sistema ou abordagem particulares definidos no âmbito da concepção relativista da Matemática.

Lerman (1983) identifica duas perspectivas acerca da Matemática: o absolutismo e o falibilismo. A concepção absolutista, vê a matemática como um corpo fixo de conhecimento, objectivo, baseado em fundações universais e absolutas, enquanto do ponto de vista falibilista a Matemática está em constante construção e desenvolve-se a partir de conjecturas, de provas e de refutações.

Ernest (1988,1991) apresenta três concepções acerca da Matemática. A primeira correspondente a uma visão da Matemática como uma caixa de ferramentas, onde é adquirido um conjunto de conhecimentos úteis para o desempenho de funções profissionais. A Matemática é vista como um corpo de conhecimentos (regras e factos) úteis. A segunda concepção, visão platónica da Matemática, considera esta disciplina como um corpo de conhecimentos estático, isto é “a matemática escolar deve ser orientada pelos conteúdos e a sua função principal é ensinar técnicas matemáticas básicas.” (Ernest citado em Ponte, 1996, p.32). Por fim a terceira concepção relativa à Matemática adiantada por Ernest consiste a uma visão dinâmica da Matemática que se baseia na resolução de problemas. A Matemática é vista “como sendo, pelo menos, um campo de conhecimento que cresce “ (Ernest citado em Ponte 1996, p33). Por outras palavras a Matemática não é gerada como um produto acabado. Nesta concepção a Matemática é um processo dinâmico cujos resultados podem ser revistos; a Matemática é considerada como um campo de criação e invenção humana em constante expansão.

A dicotomia construção-descoberta em torno da abordagem do ensino da Matemática tem originado posições pedagógicas divergentes. No seguimento desta dicotomia surge a ideia, defendida por Ernest (1991), que considera a Matemática resultante da formulação e resolução de problemas pelo Homem e aproxima a actividade dos alunos ao trabalho dos matemáticos, na medida em que estes, ao formularem e resolverem problemas, testam as suas conjecturas e elaboram as suas provas (Abrantes, Santos & Ponte, 1996).

De entre das conclusões dos estudos efectuados por Alba Thompsom (1992), acima referidos, Ponte afirma que:

“A ideia geral que se retira destes estudos é que os professores tendem para uma visão absolutista e instrumental da Matemática, considerando-a como uma acumulação de factos, regras, procedimentos e teoremas. No entanto, alguns professores, destacando-se do conjunto, assumem uma concepção dinâmica, encarando a Matemática como um domínio em evolução, conduzido por problemas, e sujeito ele

próprio a revisões mais ou menos significativas.”
(1992,p.211).

Alguns estudos mostram, de forma concreta, as concepções dos professores acerca da Matemática. Por exemplo, Serrazina (1993) através de um trabalho empírico com professores do 1º ciclo tentou identificar as concepções dos professores do 1º ciclo sobre a Matemática e o seu ensino. Relativamente à natureza da Matemática, a investigadora constata através de uma metodologia desenvolvida por questionário complementado por pequenas entrevistas que as respostas dos professores inquiridos revelam alguma incoerência. Da análise das respostas dadas aos itens relativos à natureza da Matemática, Serrazina (1993) verificou que a maioria dos professores concordou com a ideia de que “ A Matemática não é um produto acabado, mas consiste num processo de perguntas e respostas, cujos resultados continuam abertos a revisão”(p.132), manifestando uma visão dinâmica da Matemática. Contudo este resultado não está de acordo com o facto de 85% dos respondentes deste estudo concordarem em simultâneo com as seguintes ideias: “ A Matemática é descoberta, não criada”(p.132) e “A Matemática é formada por um conjunto de regras e factos muito reais” (p.132). Uma vez que estas duas últimas ideias remetem para uma visão estática da Matemática composta por um conjunto unificado de conhecimentos.

Outro aspecto salientado por Serrazina (1993) é a possibilidade de também se poder inferir a partir deste estudo uma visão instrumentalista da Matemática. Isto verificou-se quando os inquiridos concordaram com a ideia de que “ Em Matemática deve sempre obter-se a resposta para um problema” (p.132) combinada com a ideia de que “ A Matemática é formada por um conjunto de regras e factos muito úteis” (p.132).

Embora este estudo tenha conduzido a resultados inconsistentes, Serrazina (1993) concluiu que os resultados vão ao encontro da ideia constatada e defendida por Thompson (1992), ou seja: “ é muito concebível, na verdade provável, que a concepção que um professor tem da Matemática inclua aspectos demais que uma das visões – mesmo contraditórias” (citado em Serrazina, 1993,p 133).

Ponte e Serrazina (2000) chamam a atenção para o facto de que a Matemática foi encarada, desde sempre, como um conhecimento acabado e perfeito que se situa num plano abstracto. Actualmente esta visão é contraposta por outra mais adequada e adaptada à sociedade e ao indivíduo, pois esta é considerada como um conhecimento em constante construção. Estas duas formas de ver a Matemática têm como consequência

dois modelos de ensino. De acordo com a explicação destes dois autores, o primeiro modelo remete para um professor mais autoritário, que domina o conhecimento, introduzindo os conceitos e o conhecimento matemático na sua forma acabada, sendo os alunos meros receptores da informação. Enquanto que no segundo, o professor surge como um organizador, preocupado em dinamizar a aprendizagem de modo que seus alunos construam o saber durante as actividades matemáticas. (Ponte e Serrazina 2000, p. 31)

No ponto de vista de Ponte (1992)

“na prática tradicional do ensino da Matemática tem-se valorizado muito o aspecto processual do conhecimento, as expensas dos outros aspectos. (...) O actual movimento internacional de reforma do ensino da Matemática parece sobretudo centrar-se nos processos mais elaborados de raciocínio – resolução de problemas e pensamento de ordem superior” (Ponte, 1992).

No sentido de entender a visão da Matemática subjacente ao Currículo Nacional, em vigor, analisou-se o Currículo do Ensino Básico – Competências Essenciais (DBE, 2001) tendo sido possível constatar várias indicações que revelam a actual visão da Matemática. Ou seja, como é que a Matemática deve ser encarada pelos professores e reflectida na sua prática lectiva. Nomeadamente, este documento destaca que:

“A ênfase da Matemática escolar não está na aquisição de conhecimentos isolados e no domínio de regras e técnicas, mas sim na utilização da matemática para resolver problemas, para raciocinar e para comunicar, o que implica a confiança e a motivação pessoal para fazê-lo (...) promover o desenvolvimento integrado de conhecimentos, capacidades e atitudes e não de adicionar capacidades de resolução de problemas, raciocínio e comunicação e atitudes favoráveis à actividade matemática a um currículo baseado em conhecimentos isolados e técnicas de cálculo” (p.58).

Assim a actual visão curricular da Matemática aponta para uma Matemática onde se dá ênfase a aspectos e competências que vão para além do cálculo, enquadrando-se deste modo numa visão dinâmica da Matemática.

2 MATERIAL CURRICULAR, MATERIAL DIDÁCTICO OU MANIPULÁVEL: o conceito

Ao longo da revisão da literatura não foi possível encontrar investigações cujo objectivo pretendesse clarificar como os professores definem materiais didácticos, e a pouca investigação realizada nesse sentido limita-se a materiais didácticos específicos, tais como materiais manipuláveis. Exemplos de materiais didácticos, geralmente denominados materiais manipuláveis, sobretudo na escolaridade mais elementar são: o geoplano, o material multibásico e as barras de cuisenaire. Contudo as várias definições encontradas para o conceito não divergem muito umas das outras apesar de ocorrer alguma confusão. Ou seja, termos como materiais didácticos e materiais manipuláveis surgem com sentidos sobrepostos apesar de não terem exactamente o mesmo significado. Assim, no sentido de chegar a uma definição de material didáctico apresenta-se seguidamente algumas definições, desde material curricular, passando a material didáctico, a material manipulável e a material concreto.

Para Zabala (1998) todos os meios que auxiliam os professores a responder aos problemas concretos que surgem em qualquer momento da planificação, execução ou avaliação das aprendizagens são materiais curriculares. Isto é, são “meios que ajudam a responder aos problemas concretos que as diferentes fases do processo de planeamento, execução e avaliação lhes apresentam”(p.168). Por isso, sua função ou intenção se centra em finalidades como “orientar, guiar, exemplificar, ilustrar, propor, divulgar”(Zabala, 1998, p.168). Segundo esta definição a noção de material curricular é bastante ampla porque inclui todos os materiais usados pelo professor tais como:

“propostas para elaboração de projectos educativos e curriculares da escola; propostas relativas ao ensino em determinadas ou áreas, ou em determinados níveis, ciclos ou etapas; propostas para o ensino destinado a alunos com necessidades educativas especiais; descrições de experiências de inovação educativa; materiais para o desenvolvimento de unidades didácticas; avaliações de experiências e dos próprios materiais curriculares, etc.” (p.168).

Assim, como se poderá constatar mais a adiante, o que é designado por material didáctico ou por material manipulável podem estar incluídos nesta categoria.

De modo a clarificar a função e as características dos materiais curriculares, Zabala (1998) faz uma tipologia tendo por base quatro parâmetros: o âmbito de intervenção, a intencionalidade, os conteúdos e o tipo de suporte, que se passará a explicar.

O primeiro parâmetro relaciona-se com os vários âmbitos de intervenção dos professores e engloba materiais referentes a aspectos gerais como por exemplo relacionados com o sistema educativo, outros que digam respeito a decisões no sector da escola (projectos educativos), outros ligados à própria aula (direccionados para a turma) e também relacionados com o ensino/aprendizagem ao nível individual.

O segundo parâmetro engloba os materiais consoante a sua função ou intencionalidade. Neste grupo situam-se os materiais cujas finalidades podem ser guiar, exemplificar, ilustrar, divulgar. Ou seja, materiais que através de referenciais teóricos orientam o professor na tomada de decisões, como por exemplo os livros ou artigos; materiais que oferecem orientações e normalmente servem de suporte a outros materiais (livros didácticos, programas audiovisuais) que é o caso dos guias didácticos; materiais que proporcionam alternativas de acordo com os diferentes contextos educativos tais como as propostas didácticas.

O terceiro parâmetro agrupa os materiais consoante os conteúdos que pretendem desenvolver. Destacam-se os materiais ligados a conteúdos procedimentais por exemplo os blocos, fichas ou programas de computador para o domínio dos algoritmos das operações matemáticas, da ortografia, do desenho; materiais vinculados a conteúdos conceituais como o caso dos livros didácticos; materiais que se destinam a conteúdos atitudinais como por exemplo as propostas para professores, livros para o aluno, programas multimédia para a educação.

Por último o quarto parâmetro reúne os materiais tendo em conta o tipo de suporte utilizado pelos mesmos. Neste grupo destacam o quadro, materiais que usem o papel como suporte (livros, revistas, cadernos de exercícios e fichas) e materiais que usam outros tipos de suporte: projecção estática (slides e transparências) e projecção em movimento (vídeo, informática, multimédia).

Um pouco similar à definição de material curricular apresentada por Zabala, surge o que Graells (2000) considera recursos educativos. Este afirma que quase tudo o que pode facilitar a aprendizagem, se for utilizado num contexto de formação específica, pode ser considerado um recurso educativo. Ou seja, recursos educativos são todos materiais que são usados de modo a facilitar os processos de ensino e de aprendizagem. Para além de definir recursos educativos, este autor destaca e distingue desse conjunto os materiais didácticos, considerando-os materiais criados especificamente para facilitar a aprendizagem. Para Graells (2000) um material

didático pode ser um recurso educativo, mas o contrário já não acontece. A fim de explicar melhor esta distinção, Graells (2000) recorre a exemplos específicos. Por exemplo, considera que um vídeo que tenha como intenção mostrar o que são vulcões e as suas dinâmicas, é considerado um material didático. Enquanto que um vídeo que contenha uma reportagem sobre vulcões, apesar de poder ser usado como recurso educativo, não é um material didático porque apenas informa.

Uma vez que os materiais didáticos são construídos com uma intencionalidade Graells (2000) organiza as funções que os materiais didáticos podem desempenhar no ensino salientando as seguintes: fornecer informação, constituir guiões das aprendizagens dos alunos, proporcionar o treino e o exercício de capacidades, cativar o interesse e motivar o aluno, avaliar as capacidades e conhecimentos, proporcionar simulações, com o objectivo da experimentação, observação e interacção, criar ambientes (contextos de expressão e criação). Como os materiais didáticos podem ser vários, este autor classifica-os em três tipos: materiais convencionais; materiais audiovisuais e novas tecnologias, como é possível verificar no seguinte esquema²:

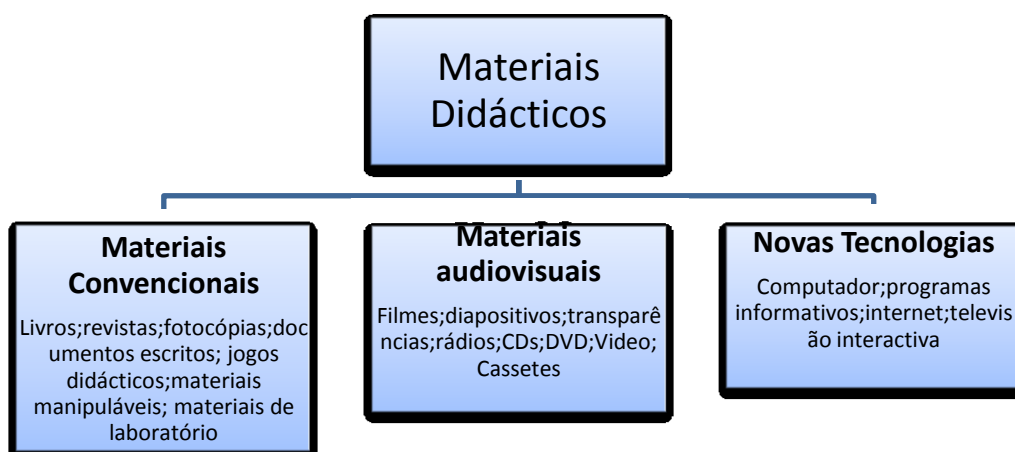


Figura 1-Tipos de materiais didáticos, esquema adaptado de Graells(2000)

Chamorro (2003) apresenta uma definição que vai ao encontro do que Zabala (1998) considera material curricular e do que Graells (2000) nomeia de recursos educativos. Para esta autora todos os meios que o professor usa para ensinar são

²Observe-se que este autor inclui os materiais manipuláveis nos materiais didáticos

designados por recursos didácticos. Isto é, todos os recursos que sejam criados, produzidos e aplicados na acção educativa e promovam o desenvolvimento do processo cognitivo são recursos que servem de apoio ao professor enquanto lecciona. Estes podem ser esquemas, instrumentos, mecanismos que são traduzidos pela atitude que o professor assume perante os alunos no momento que ensina. Chamorro (2003) salienta que o recurso didáctico não é em si um conhecimento, mas o meio que auxilia a construção do conhecimento e a sua compreensão. Por exemplo, um recurso didáctico ao nível da área da Matemática pode ser a atribuição de nomes intuitivos aos objectos ou aos conceitos matemáticos, de modo a aproximá-los das formas de comunicação dos alunos. A diferença entre recursos didácticos e materiais didácticos também é estabelecida por esta autora. Os materiais didácticos são todos os materiais que podem ser manipulados e trabalhados de forma a permitir aos alunos obterem resultados finais relativamente à actividade que se está a tratar na sala de aula (Chamorro, 2003).

Esta ideia de que os materiais didácticos correspondem a objectos manipuláveis já tenha sido defendida por Mansutti (1993), para quem o papel do professor não consiste unicamente na transmissão de conteúdos, mas também necessita de estar munido de objectos ou actividades que o possam auxiliar durante o processo ensino-aprendizagem, porque Mansutti (1993) considera quanto mais a criança explora as coisas do mundo, mais capaz se torna de relacionar factos e ideias extraíndo as suas próprias conclusões. Com base nesta ideia Mansutti cria uma definição de material didáctico ou material instrucional a partir do significado das palavras *material* e *instruir* em que combina materiais manipuláveis com os recursos que o professor necessita para trabalhar ou seja “organizadores do trabalho do professor” (p.117). Isto é, Mansutti explica que material consiste num “conjunto de objectos que constituem ou formam uma obra, uma construção” (p.17) e instruir corresponde a “transmitir conhecimentos, ensinar, adestrar, habilitar, exercitar, informar” (p.17). Juntando a explicação destes dois termos, material didáctico é definido como um recurso utilizado durante a acção do professor em que se conjuga a aprendizagem e a formação.

Outro autor que se debruça sobre os materiais didácticos é Hole (1977). Este diferencia materiais didácticos de materiais estruturados. Em relação aos primeiros, o autor define como meios de aprendizagem e ensino, enquanto os segundos descreve-os como “uma colecção de objectos, configurados de maneira a corporizarem, de uma forma apropriada uma ou mais estruturas matemáticas” (p.150), onde inclui os jogos e

os modelos demonstrativos. Numa tentativa de interpretar a classificação realizada por Hole, Ribeiro (1995) sugere que o material estruturado corresponde ao material manipulável e “que subjacente à sua elaboração, se identifica implícita ou explicitamente pelo menos um fim educativo” (p.6). Ou seja, materiais estruturados apresentam ideias matemáticas definidas, enquanto o restante material utilizado nas aulas, que não se encaixa nas duas categorias apresentadas por Hole, pode constituir o material não estruturado. Assim, o material não estruturado é aquele que ao ser concebido não corporizou estruturas matemáticas, e que não foi idealizado para transparecer um conceito matemático, não apresentando, por isso uma determinada função dependendo o seu uso da criatividade do professor. Sendo assim Ribeiro (1995) conclui que material manipulável consiste em qualquer objecto concreto que incorpora conceitos matemáticos, apele a diferentes sentidos podendo ser tocados, movidos, rearranjados e manipulados pelas crianças.

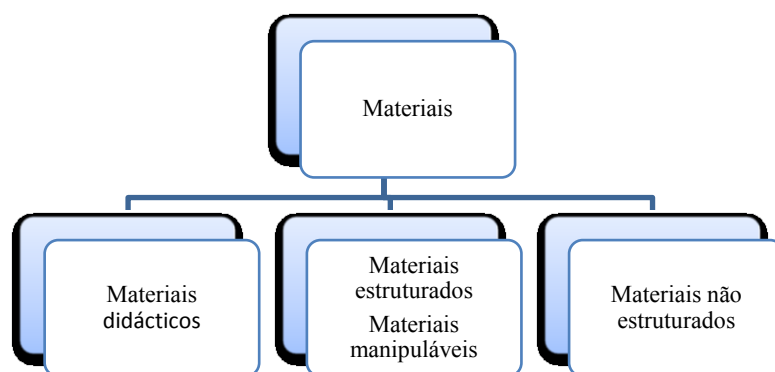


Figura 2: Síntese das ideias de Hole e Ribeiro

Mas Ribeiro (1995) acrescenta que material didáctico consiste em qualquer recurso utilizado na sala de aula tendo como objectivo promover a aprendizagem. As perspectivas de Ribeiro (1995), Mansutti (1993), Chamorro (2003) e Graells (2000) convergem quando consideram que os materiais didácticos são todos os materiais a que se recorre durante o processo de ensino – aprendizagem. No entanto divergem em alguns pontos, Ribeiro (1995) apresenta uma definição mais ampla porque considera todos os materiais, enquanto Mansutti (1993) e Chamorro (2003) tornam essa definição mais restrita abrangendo apenas objectos manipuláveis. Donde se pode inferir que a ideia de chegar a um conceito de material didáctico pode ser complexo e por vezes confundir-se com outro conceito, nomeadamente ao de material manipulável. Serrazina (1991) e Jacobs (1998) ao definirem materiais manipuláveis dão a entender que estes

correspondem a materiais didácticos. Segundo Serrazina (1991) os materiais manipuláveis são “objectos, instrumentos ou outros media que podem ajudar os alunos a descobrir, a entender ou consolidar conceitos fundamentais nas diversas fases da aprendizagem”(p.37). Para Jacobs (1998) são objectos usados pelos alunos que lhes permitem aprender activamente determinado conceito. No entanto o conceito de material manipulável é apresentado por outros autores (Fernandes et al, 1985; Hynes, 1986) que acrescentam a característica de serem objectos tocáveis. Isto é materiais que permitem os alunos aprenderem através dos sentidos, mexendo e que permitem criar experiências onde haja envolvimento físico dos alunos com os objectos. Citando Reys (1982), os materiais manipuláveis:

“ São objectos ou coisas que o aluno seja capaz de sentir, tocar, manipular e movimentar. Podem ser objectos reais que têm aplicação nos afazeres do dia-a-dia, ou podem ser objectos que são usados para representar uma ideia” (p.5).

Outra autora a considerar é Vale (1999) que caracteriza material manipulável como sendo todo

“o 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 activo dos alunos por exemplo o ábaco, geoplano, folhas de papel. etc”(p.112).

Para uma melhor compreensão sobre o que é ou não é material manipulável, Vale (2002) expõe exemplos concretos comparando determinados materiais como por exemplo o geoplano e o gráfico. Esta autora compara um geoplano com um gráfico ou desenho, afirmando serem ambos recursos que possibilitam dar significado à Matemática. No entanto coloca a dúvida sobre se serão ambos materiais manipuláveis. Isto é, para Vale, se tivermos em conta algumas definições, o material manipulável consiste em algo que está em movimento, contudo quer os gráficos ou desenhos são estáticos donde uns seriam ou não. Todavia, o avançar da tecnologia foi permitindo que estes instrumentos matemáticos deixassem de ser estáticos. Vale (2002) refere ainda que a linguagem LOGO e o software dinâmico para o ensino da geometria como o Cabri-Géometre e o Geometer`s Sketchpad são exemplos da possibilidade que o computador oferece para visualizarmos e manipularmos um desenho ou gráfico. Neste sentido, Mason (1995) projecta já a ideia que os objectos no ecrã proporcionam uma nova forma

de instrumento ou material manipulável, que actualmente poderá constituir o que se tem vindo a tentar definir como manipuláveis virtuais (Moyer, Bolyard & Spkiell, 2002)³. Com as inovações tecnológicas (computadores, internet) a ganharem terreno dentro das salas de aula, uma nova categoria de materiais tem emergido: os manipuláveis virtuais. Moyer, Bolyard & Spkiell (2002), através de uma reflexão a partir do que é definido por Clement and McMillan (1996) como “informaticamente manipulável”⁴ - programas que permitem os utilizadores manipularem num ecrã representações de objectos concretos, tais como blocos de base 10 - tentam chegar a uma definição de manipuláveis virtuais. No entanto os “informaticamente manipulável” incluem, por exemplo, folhas de cálculo e base de dados que fisicamente não são materiais concretos, uma vez que são figuras estáticas, mas que o computador transforma em manipulável. Sendo assim distinguem-se duas representações que têm vindo a constituir os manipuláveis virtuais: a representação visual estática, que inclui os gráficos, os desenhos, as folhas de cálculo, e a representação visual dinâmica que corresponde aos materiais manipuláveis, objectos concretos. Contudo para chegarem a uma verdadeira definição, Moyer, Bolyard & Spkiell (2002) tentam clarificar a diferença entre estas duas representações. Com base nas suas características, estes autores concluem que apesar de ambas serem manipuláveis virtuais, a representação visual dinâmica dos materiais manipuláveis constituem os verdadeiros manipuláveis virtuais. Isto porque não só podem ser manualmente manipulados (deslizar, rodar, etc.), como também podem ser manipulados através do computador.

Outra comparação, colocada por Vale (2002), corresponde às calculadoras e computadores com os materiais manipuláveis. Para isso recorre à classificação de materiais manipuláveis efectuada por Shultz (1989). Esta considera-os como modelos que o aluno pode manipular e distingue esses modelos consoante a sua utilização: manipuláveis activos, manipuláveis passivos e não manipuláveis.

³ Em http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/1a/5a/d6.pdf consultado em 7 de Julho de 2008

⁴ Tradução de “computer manipulatives” em http://eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/1a/5a/d6.pdf consultado em 7 de Julho de 2008

Os manipuláveis activos são modelos concretos que possibilitam a sua manipulação concreta (barras de cuisineire). Quando os professores manipulam modelos para demonstrar um conceito enquanto os alunos observam está-se perante um manipulável passivo. Quando os modelos estão presentes mas não são manipulados, por exemplo o ábaco desenhado numa ficha de trabalho o manual de texto, diz-se não – manipulável. Se se analisar quer o computador, quer a calculadora, à luz destes três modelos propostos por Shultz, é possível encaixá-los nos três modelos, uma vez que ambos podem ser usados das três formas.

Tentando concluir com um pensamento mais resumido note-se que Moyer (2001) afirma que os materiais manipuláveis são “objectos desenhados para representar explícita e concretamente ideias matemáticas que são abstractas”(p.176). Considera que o seu aspecto é uma mais-valia ao nível visual e táctil permitindo a manipulação pelos educandos.

Para Gellert (2004) material didáctico pode ser qualquer objecto usado na aula de Matemática (histórias, perguntas, desenhos), desde que seja aplicado pelo o professor com a intenção de desenvolver actividades matemáticas. Ou ainda, um mediador entre a intenção do ensino e os resultados obtidos pelos alunos.

Assim, as diversas explicações para material didáctico apresentadas na literatura revista levam a constatar que este surge como sinónimo de material curricular, bem como de material manipulável e de material concreto. No entanto é de se notar que todas as designações são distintas, apesar de se englobarem umas nas outras e por vezes se confundirem umas com as outras.

Sendo assim será adoptada a caracterização dos materiais didácticos como sendo recursos, materiais manipuláveis, calculadoras, manuais escolares, fichas e guiões de grupo e outros mais, que possibilitam ao professor desenvolver um ensino centrado no aluno e na sala de aula e que auxiliam a aprendizagem desenvolvendo uma atitude positiva nos alunos face à Matemática.

3.MATERIAIS DIDÁCTICOS: Apresentação

Como foi possível verificar, a definição de materiais didácticos abarca um amplo e diversificado leque de materiais. Deste modo, considerou-se também importante fazer

uma apresentação de alguns materiais. Importa no entanto esclarecer que neste ponto não se pretende fazer uma lista extensiva e explicativa de todos os materiais didácticos existentes, pois seria impossível tal abordagem e pouco adequada para o presente estudo, mas optou-se por seleccionar alguns materiais tendo por base o que é mais habitual encontrar-se nas escolas e a importância didáctica de alguns deles.⁵

O Ábaco é provavelmente a primeira “máquina de calcular” criada pelo homem. Com origem na Mesopotâmia, constitui um dispositivo de cálculo aritmético formado com cordas ou arames que representam a posição dos números (unidades, dezenas, centenas...) e nos quais deslizam os elementos de contagem (fichas, bolas, contas...). Este material permite realizar as quatro operações básicas da Matemática; adição, subtração, multiplicação e divisão.

Os Blocos Lógicos concebidos pelo matemático Zoltan P. Dienes na década de 50, baseia-se em quatro qualidades: a cor, a forma, o tamanho e a espessura e 11 atributos que correspondem às variantes dessas qualidades. Os atributos ao combinarem entre si e entre as qualidades geram 48 combinações possíveis formando assim um material composto por 48 peças. Isto é cada peça caracteriza-se por ter quatro atributos e todas as peças diferem pela menos num atributo. Foi imaginado de modo a exercitar a lógica e desenvolver o raciocínio matemático. Este material estimula o pensamento da criança, através de actividades e jogos, que possibilitam um desenvolvimento integral, que muito mais além do que uma formação básica em Matemática (Damas, 2005).

As Barras de Cuisenaire também conhecido por números coloridos foram criadas por Geoger Cuisenaire mas posteriormente divulgadas pelo professor Caleb Cattegno, numa tentativa de ensinar matemática de uma forma lúdica. Este é composto por um conjunto de barras em forma de prisma quadrangular com 1cm de aresta na base com 10 cores e 10 comprimentos diferentes. De acordo com Palhares e Gomes (2006):

“ a utilização do material Cuisenaire estende-se a vários conteúdos entre os quais se destacam fazer e desfazer construções a partir de representações no plano, cobrir superfícies desenhadas em papel quadriculado, medir áreas

⁵ Esta selecção teve por base o inventário realizado durante este estudo, onde se apresenta uma contextualização dos mesmos destacando alguns aspectos que se consideraram pertinentes e úteis.

e volumes, trabalhar simetrias, construir gráficos de colunas, estudar fracções e decimais, estudar as propriedades das operações, efectuar a decomposição de números, efectuar a ordenação e comparar “partes de” e resolver problemas” (p.171).

O geoplano cuja designação originária do inglês “geobords” ou do francês “geoplans” em que “geo” significa geometria e “plan” plano, consiste numa placa de madeira (actualmente já se encontra em plástico) com pregos cuja sua disposição forma uma malha circular, quadrangular ou rectangular. Acompanhado de elásticos que possibilitam construir diversas figuras geométricas, explorar situações que levem à definição de conceitos como por exemplo: polígono, ângulo, comprimento e resolver problemas. Para além da sua forma quadrangular também existem rectangulares e circulares. Os resultados obtidos no geoplano são registados em papel pontado.

O Tangran corresponde a um material com origem desconhecida, acreditando-se que tenha sido inventado na China. Considerado como um quebra cabeças é composto por 7 peças (um quadrado, um paralelogramo e cinco triângulos)

Os pentaminós pertencem a classe dos "poliminós", assim como o conhecidíssimo dominó. O termo "poliminó" teria sido proposto por Solomon W. Golomb, matemático chefe do Laboratório de Jato Propulsão do Instituto de Tecnologia da Califórnia, no ano de 1954. A proposta do pentaminó é a seguinte: cada peça é formada por 5 cubos, unidos pelos lados. O total são 12 peças diferentes, que permitem a criação de inúmeros problemas e suas soluções.

O material multibásico, vulgarmente designado por MAB (as iniciais das palavras em inglês: Multibase Arithmetic Blocks) é normalmente utilizado para a introdução do sistema de numeração. É constituído por unidades (cubos com 1 cm de aresta), barras de dez cubos (dezenas), placas de 10 barras (centenas) e cubos de dez placas (o milhar). Este material pode ainda ser um auxiliar importante na introdução dos algoritmos da adição e subtracção com transporte.

O calculador multibásico tem o mesmo princípio de funcionamento do ábaco e serve para trabalhar o sistema de numeração.

O Polydron constitui um material inovador ideal para o desenvolver e adquirir competências matemáticas, nomeadamente no domínio da geometria. Este recurso permite realizar construções que possibilitam realizar investigações no plano e no espaço.

A investigação realizada até à actualidade sobre as calculadoras e os computadores no ensino básico tem revelado o contributo e a influência do destes materiais no ensino da Matemática (Mamede, 2001).

A calculadora representa um progresso relativamente à eficiência, precisão e rapidez nas contas em quase todos os segmentos da sociedade moderna, o que por sua vez o seu uso nas aulas de Matemática não poderia faltar. A ideia de que a integração da calculadora na aula de Matemática pode ser vantajosa é sustentada por diversos autores (Fielker, 1986; Campbell, Steward 1993; Mamede, 2001). Estes afirmam que a calculadora na resolução de problemas pode encorajar o aluno a entender e representar o problema permitindo uma abordagem investigativa e também explorar problemas numéricos com pouca intervenção do professor criando oportunidades dos alunos tomarem decisões e discussões dos resultados.

O jogo constitui uma actividade que desde há milhares de anos tem feito parte da vida do Homem. Geralmente do agrado de muita gente, o jogo não oferece apenas uma componente competitiva, mas também lúdica e quando realizada na aula pode traduzir uma experiência de aprendizagem. O jogo, de acordo com Ainley (1988), não só permite à criança aprender Matemática, como também constitui uma rara oportunidade de fazer verdadeira matemática na sala de aula. Os Jogos Matemáticos, no sentido mais amplo, designam-se por “ puzzles, problemas e actividades que vão da simples charada à questão matemática ainda em aberto. A História da Matemática mostra que foram alguns jogos que conduziram à criação de alguns ramos da matemática.” (Silva)⁶

Finalmente destacam-se os sólidos geométricos, juntamente com a régua, compasso e instrumentos de medidas (medidas de capacidade, balanças...) que constituem parte do conjunto dos materiais didácticos cuja utilização é uma prática corrente e natural no ensino da Matemática, nomeadamente no estudo da Geometria e das Grandezas e Medidas. Destes destacam-se os mais familiares, os sólidos geométricos que constituem um material importante na representação de figuras espaciais. Na aprendizagem das figuras geométricas pode-se recorrer a objectos tridimensionais existentes no mundo real no entanto, os modelos tridimensionais, convencionalmente de madeira, facilitam a apresentação das figuras geométricas

⁶ Em http://wwmat.ptmat.fc.ul.pt/~jnsilva/Obidos/conversa_p.pdf consultado em 27 de Outubro de 2008

tornando também mais acessível a interpretação do espaço, dos objectos existentes no espaço e as relações entre eles. Os conjuntos apresentados nas salas de aula geralmente são compostos por cones, cilindros, esferas, pirâmides, cubos e prismas.

4.MATERIAIS DIDÁCTICOS: IMPORTÂNCIA NO ENSINO - APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

As investigações apontam para que as crianças aprendam melhor se forem sujeitas a situações que lhes proporcionem interacção, partilha e comunicação das suas ideias acerca da Matemática (Merkel, 1996). Donde o professor deve criar ambientes onde faça uso de materiais didácticos, favorecendo a aprendizagem da Matemática.

De acordo com Ponte e Serrazina (2000):

“...os conceitos e relações matemáticas são entes abstractos, mas podem encontrar ilustrações, representações e modelos em diversos tipos de suportes físicos. Convenientemente orientada, a manipulação de material pelos alunos pode facilitar a construção de certos conceitos. Pode também servir para representar conceitos que eles já conhecem por outras experiências e actividades, permitindo assim a sua melhor estruturação” (p.116).

A importância dos materiais didácticos é fortemente veiculada por diversos autores que salientam que os professores não podem apenas recorrer a apresentações no quadro preto 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 (calculadoras, computadores, materiais manipulativos, entre outros). Contudo, essa importância não se pode dissociar de uma certa prudência por parte do professor ou seja, devem existir alguns cuidados ou restrições no seu uso.

De acordo com Reys (1974, citado em Pires 1994:289), os materiais manipuláveis:

“...convenientemente seleccionados e utilizados permitem, entre outros aspectos: (a) diversificar as actividades de ensino; (b) realizar experiências em torno de situações problemáticas; (c) representar concretamente as ideias abstractas; (d) dar oportunidade aos alunos de descobrir relações e formular generalizações; e (e) envolver os alunos activamente na aprendizagem”.(p.p

Estudos comparativos do ensino “tradicional” face ao ensino recorrendo à utilização de materiais (Suydam & Higgins 1997; Sowwell, 1989; Raphael & Wahlstrom, 1989; Fernandes, 1990) concluíram que a utilização de materiais manipulativos produz maiores rendimentos em todas as idades, bem como em todos os anos de escolaridade, nomeadamente no que diz respeito ao primeiro ciclo. Quando usados em períodos longos, os materiais tornam-se mais eficazes. A eficácia dos materiais não depende apenas da sua utilização exaustiva, pois uma confiança excessiva nestes recursos pode levar os professores a abordagens pobres dos conteúdos. Por fim, o tempo dedicado à respectiva exploração deverá ser o adequado, por forma a permitir aos alunos desenvolver a experimentação, a exploração e a descoberta.

Serrazina (1990) destaca que qualquer material deve ser usado de forma cuidadosa, uma vez que a utilização dos materiais por si só não é sinónimo ou garantia de uma aprendizagem significativa. O professor desempenha aqui um papel de extrema importância, no sentido em que será o responsável na determinação do momento e da razão do uso de um determinado material. A autora afirma também que o mais importante não é o material em si, mas a experiência significativa que esse deve proporcionar ao aluno.

Outros autores reforçam ainda a ideia de que existem três aspectos determinantes no desenvolvimento do conhecimento matemático: a concepção do material didáctico, a adaptação e modificação do material pelo professor e a utilização na sala de aula. No entanto, os dois últimos apresentam maior peso, visto que qualquer objecto pode ser material didáctico (Gellert, 2004).

Todavia os materiais não são mágicos e não detêm o significado e discernimento por si só, como refere Ball (1992) citado em Moyer (2001). Isto é, “apesar da experiência cinestésica possibilitar o aumento da percepção e do pensamento, a compreensão não entra na ponta dos dedos e sobe pelo braço acima” (Ball, 1992, p 47). Moyer (2001) defende que os materiais devem ser usados como ferramentas e que os alunos vão ganhando mais conhecimentos através do seu uso.

Pedagogos já haviam meditado sobre a utilização de materiais chegando mesmo a definir princípios para esse uso (Bernstein, 1963 citado em Serrazina, 2000) considerando que deve existir uma relação directa entre as operações realizadas com os materiais e as que são levadas a cabo quando se faz a mesma Matemática com papel e lápis, o uso de materiais deve envolver algum movimento no processo de ilustração dos

princípios matemáticos envolvidos; o aluno deve possuir o seu próprio material ou ter a oportunidade de usá-lo muitas vezes e quando quiser, sem que seja obrigado e esse material deve ser flexível de modo a ser utilizado em diversas situações.

5. MATERIAIS DIDÁTICOS: UTILIZAÇÃO NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA E ORIENTAÇÕES

Desde tempos longínquos que o Homem tem demonstrado a necessidade de recorrer a materiais concretos para auxiliá-lo em actividades matemáticas. Basta pensar no homem primitivo que para contar as ovelhas do seu rebanho começou a desenvolver gradualmente o processo de contagem: primeiramente fazia marcas num bastão, depois recorreu a pedras, seguidamente a cordas com nós, e por aí adiante. Com a introdução do sistema de numeração indo-árabe, surgiu, anos mais tarde, o ábaco, constituindo um dos primeiros materiais elaborados a fim de trabalhar conceitos de aritmética. Gravuras do século XVI revelam o uso de instrumentos como a régua, o compasso, e o esquadro que demonstram o aparecimento desses mesmos instrumentos mais tarde aliados à geometria. Com o surgimento de novos métodos de cálculo, os algoritmos, pensou-se que levaram à necessidade de usar materiais concretos não fizesse sentido. O domínio de regras de cálculo era suficiente, os alunos simplesmente necessitavam de seguir instruções que os conduzissem a um fim. Por volta do século XV, este acontecimento originou o afastamento dos materiais das escolas. Com os fundadores da escola Activa, que defendiam o ensino da Matemática utilizando materiais manipuláveis provocou a reintrodução dos mesmos nas escolas. Desde então vários pedagogos tais como Castelnuovo, Dienes, Gattegno, Cuisenaire, foram introduzindo novos materiais didáticos e novas metodologias de ensino.

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 (Declory, Montessori, Piaget, Dienes, Bruner) que ao longo dos tempos defenderam a utilização de materiais.

Declory (1871-1932), médico e psicólogo, fomentou um método em que materiais comuns do nosso quotidiano como feijões, paus, conchas, castanhas desempenhavam um papel essencial no ensino da aprendizagem da Matemática. Para

além disso, este psicólogo defendia o papel fundamental da aplicação de jogos educativos no ensino.

Montessori (1870-1952), 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 métodos de ensino desenvolvidos por Montessori baseavam-se no treino sensorial num ambiente organizado, pois considerava um contributo importantíssimo no desenvolvimento cognitivo. Já Piaget (1896-1980) defende que as experiências activas, tipo “mãos à obra”, 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 abstractos mais sólidos do que aquele que é sujeito a experiências com poucos materiais. Ele defende ainda que o uso dos materiais manipuláveis é crucial em que qualquer estágio de desenvolvimento.

As ideias de Piaget foram posteriormente estudadas e ampliadas por Dienes (1975) que contribuiu para o aperfeiçoamento da perspectiva cognitivista da aprendizagem matemática. Ele defendeu o uso de materiais manipuláveis pela criança uma vez que a sua preocupação prendia-se no envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem, através do uso de material concreto. Dienes foi o autor dos “Blocos Lógicos” que auxiliam os alunos na análise e raciocínio, do “Material Multibásico” auxiliador da compreensão do conceito de base dos sistemas de numeração. Dienes de modo a facilitar a compreensão das propriedades das operações aritméticas introduziu no ensino actividades com diferentes balanças e com feijões.

Outro psicólogo influenciado pelo trabalho de Piaget e companheiro de trabalho de Dienes, Bruner (1962) afirma que “qualquer assunto pode ser ensinado de uma maneira intelectualmente honesta a qualquer criança em qualquer estágio de desenvolvimento “ (citado em Vale 1999, p.p112). Ele 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. Bruner concluiu que o processo de compreensão de conceitos passa por três níveis: motor ou activa, icónica e simbólica. É no período motor, que os objectos físicos surgem uma vez que a aprendizagem envolve a manipulação de objectos ou experiências directas. Para Post (1988), os materiais manipuláveis auxiliam a aprendizagem porque permitem à criança partir da sua realidade chegar ao nível

simbólico. Isto acontece porque Post coloca os materiais entre o mundo real das situações problemáticas concretas e o mundo abstracto das ideias e simbolismo.

Ainda outro autor que apoia a utilização dos materiais é Reys (1982). Este 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:

“ (1) a formação de conceitos é a essência da aprendizagem em Matemática; (2) a aprendizagem baseia-se na experiência; (3) a aprendizagem sensorial é a base de toda experiência; é o cerne da aprendizagem; (4) a aprendizagem caracteriza-se por estádios distintos de desenvolvimento; (5) a aprendizagem melhorou com a motivação; (6) aprendizagem constrói-se do concreto para o abstracto; (7) a aprendizagem requer participação/envolvimento activo do aluno; e (8) a formação de abstrações matemáticas é um processo longo.” (Reys, citado em Vale, 2002:15)

Todavia a utilização dos materiais didácticos no ensino – aprendizagem da Matemática não é apenas referida e defendida pelos educadores matemáticos - sua presença é também fortemente veiculada nos currículos de Matemática.

A organização internacional National Council of Teachers of Mathematics (NCTM), interessada no ensino e na aprendizagem da Matemática, através das suas publicações tem tentado influenciar a renovação do ensino da Matemática por todo o mundo, sendo notórias as diversas recomendações quanto à utilização dos materiais. Exemplos destas publicações: Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics (NCTM, 1989) - denominadas por Normas, Professional Standards for Teaching Mathematics (NCTM, 1991) – designado por Normas Profissionais, Assessment Standards for School Mathematics (NCTM, 1995) e Principles and Standards for Mathematics (NCTM- 2000 designado por Princípios e Normas.

As Normas (1989/1991) recomendam um conjunto de recursos onde salientam que todas as salas devem ser equipadas com materiais tais como geoplanos, compassos, régua, transferidores, papel para traçado de gráficos, computadores e calculadoras. Para além disso, cabe aos professores criarem:

“ ... um ambiente que encoraje as crianças a explorar , desenvolver , testar , discutir e aplicar ideias. Têm de ouvir as crianças atentamente e guiar o desenvolvimento das suas ideias. Têm de usar frequentemente materiais manipuláveis

em actividades que impliquem o raciocínio de forma a fomentar a aprendizagem de ideias abstractas.” (p.21)

As Normas Profissionais (1991/1994) continuam a acentuar a ideia de que os professores devem valorizar e encorajar a utilização de vários instrumentos e que devem desencorajar o ensino da Matemática associado ao papel e lápis e dar ênfase ao uso de uma variedade de instrumentos como a calculadora, computadores e modelos concretos.

Nos Princípios e Normas para a Matemática escolar (NCTM, 2000), surgem um conjunto de seis princípios que pretendem nortear os educadores nas suas decisões relativamente à matemática escolar, encontrando-se referências ao uso dos materiais, conforme se pode ler nos seguintes princípios:

Princípio do ensino

“A selecção e a utilização de materiais de ensino adequados, de ferramentas e técnicas didácticas, a vivência de uma prática reflexiva e um contínuo enriquecimento pessoal constituem acções que os bons professores levam a cabo todos os dias”(p19)

Princípio da Tecnologia

“ As tecnologias electrónicas-calculadoras e computadores-constituem ferramentas essenciais para o ensino, a aprendizagem e o fazer matemática. Proporcionam imagens visuais das ideias matemáticas, facilitam a organização e a análise de dados, e realizam cálculos de forma eficaz.”(p26)

Ao nível dos Currículos/ Programas Nacionais as recomendações relativamente aos materiais didácticos não divergem do que é referenciado pelas Normas. O Ministério da Educação através das suas publicações sobre orientações a implementar no ensino da Matemática (DEB 1990; DEB 2001; DEB 2007) faz diversas alusões ao uso de diversos materiais na aprendizagem da Matemática. Analisando a lei de Bases do Sistema Educativo Português (cap.V, artº 41) verifica-se que os materiais didácticos não são referidos de forma explícita, tal como se pode ler:

“1- Constituem recursos educativos todos os meios materiais utilizados para conveniente realização da actividade educativa.

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.” (cap.V, Artigo 41)

A lei menciona o uso de materiais, definindo-os como recursos educativos e dá destaque aos manuais escolares. Como já foi referido, este constitui um dos materiais didácticos mais utilizado pelos professores.

É de realçar que alguns desses recursos, referidos na lei, são traduzidos no programa de Matemática do primeiro ciclo (DEB, 1990) por materiais que possibilitam a manipulação de modo os alunos construam 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 objectivos específicos (blocos lógicos, ábacos, geoplano...)
- o computador –linguagem logo”(p175).

Durante o estudo surgiu um reajustamento do Programa de Matemática constituindo o um Novo Programa de Matemática para o Ensino Básico (DEB 2007), Apesar desse programa ainda não estar em vigor, não se pode deixar de salientar, no que respeita à aprendizagem da Matemática, que o actual programa prevê e propõe como recursos para a sua concretização que:

“Os alunos devem utilizar materiais manipuláveis na aprendizagem de diversos conceitos, principalmente no 1.º ciclo. Na Geometria é ainda essencial o uso de instrumentos como a régua, esquadro, compasso e transferidor, muitas vezes também úteis no estudo de outros temas. 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 objectos 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-didáctica, mas também a qualidade discursiva e de construção da cidadania.” (p.9)

Mediante as finalidades da Matemática do Ensino Básico apresentadas no Currículo actual, pretende-se ensinar os alunos a serem capazes de resolver situações problemáticas e reflectirem de modo a aplicarem as ideias matemáticas num vasto conjunto de situações. Ou seja, um currículo em que os objectivos passam por alunos capazes de valorizar a Matemática, resolver problemas, estabelecer conexões, raciocinar e comunicar matematicamente, apontando para uma perspectiva actual de construção do conhecimento, com fortes evidências acerca do uso dos materiais didácticos, destacadas por vários autores tais como Bruner (1960), Dienes (1975), Reys (1982). Assim, esta breve análise permite afirmar que ambientes onde se faça uso de materiais manipuláveis favorecem a aprendizagem e a construção de conceitos matemáticos, desenvolvendo uma atitude positiva face à Matemática.

6.OS PROFESSORES E OS MATERIAIS DIDÁCTICOS

Os poucos estudos realizados (APM,1998; Moyer, 2001) mostram que os professores reconhecem a importância da utilização dos materiais didácticos. No entanto, essa confiança não se traduz no comportamento na sala de aula.

Num estudo recente, Matemática 2001 os professores foram inquiridos sobre a frequência com que utilizam os materiais na sua prática lectiva. Contactou-se que a frequência de utilização de materiais no 3º e 2º ciclos é muito baixa,- cerca de 90% dos professores afirmam “raramente ou nunca “ utilizarem materiais manipuláveis. No 1º ciclo o estudo aponta para uma frequência de utilização de manipuláveis mais elevada aos outros ciclos, todavia de um modo geral ainda reduzida. Contudo quanto à importância da utilização de materiais na aprendizagem, o estudo refere que os professores são unânimes e reconhecem que a aprendizagem é reforçada quando os alunos se envolvem fortemente com materiais. Apura ainda o estudo que muitas das escolas não se encontram convenientemente equipadas, e que uma percentagem elevada dos materiais utilizados pelos alunos pertence ao professor (APM, 1998).

De acordo Gellert (2004), a Educação Matemática podia ser mais vantajosa se os professores aplicassem materiais didácticos mais inovadores. Todavia, tal implicará uma alteração da sua prática lectiva diária, sendo esta tensão entre a inovação dos materiais e a forma como é usada que mantém alguns professores cépticos quanto à sua utilização.

Shutz (1953) afirma que os professores tentam que o material didáctico se adapte às suas rotinas lectivas e neste sentido tendem a ignorar os novos materiais de modo a não contrariarem os seus estilos e manter a sua zona de conforto (citado em Gellert 2004).

De acordo com Gomide (1970) era importante despertar interesse e envolver o aluno em situações de aprendizagem em que estabelecesse contacto com material didáctico de modo a proporcionar maior experiência e observação. Apesar de considerar que desta experiência e o uso do material não determinarem a aprendizagem por si só. Seria necessário proporcionar-lhe diversas oportunidades de utilização para que o aluno pudesse “seleccionar elementos comuns, reorganizá-los, formulando generalizações. (...) A criança deve ser levada a discutir as observações que realiza a fim de expressá-las com palavras. Esse é, aliás o momento em que o professor deve fornecer-lhe os símbolos para representar as ideias que vai conseguindo formar.” (p.21).

Para Moyer (2001) os professores têm um papel determinante na criação de ambientes matemáticos. Esta autora afirma que os professores ao aprenderem estratégias apropriadas ao uso de materiais manipuláveis modificam, as suas crenças relativamente ao modo como os alunos aprendem matemática.

Numa investigação conduzida pela mesma autora foi desenvolvido um estudo durante um ano lectivo, envolvendo dez professores onde se tentou perceber o como e o porquê da aplicação dos materiais manipuláveis nas suas aulas de Matemática. A análise das entrevistas realizadas aos professores e as observações realizadas durante aulas revelaram que o uso dos materiais manipuláveis não passava mais do que uma distração e que os professores não eram capazes de apresentar conceitos matemáticos através destes. Para além disso, os professores reforçaram a ideia de que os materiais eram divertidos mas não eram necessários para a aprendizagem da Matemática.

Em Portugal é possível encontrar investigações que envolveram ou fizeram referência aos materiais didácticos, nomeadamente manipuláveis e que pode conduzir a uma panorâmica da relação estabelecida entre os professores e os materiais.

Fernandes (1985) realizou um estudo sobre as necessidades de formação dos professores do 1º ciclo de Viana do Castelo. Uma das conclusões obtida pelo investigador foi que de uma forma geral os professores conhecem mal e usam pouco os materiais manipuláveis nas suas aulas. Isso foi constatado porque no seu estudo a maioria dos professores inquiridos afirmou utilizar as barras de cuisinere, enquanto

menos de metade declarou utilizar os blocos lógicos. Relativamente aos restantes materiais, como o geoplano e o material multibásico são raramente usados por falta de conhecimento.

Costa (1985) realizou uma investigação onde um dos aspectos estudados incidia na necessidade de formação dos professores de matemática do 2º ciclo da Ilha da Madeira. A partir da análise das respostas ao questionário aplicado pela investigadora concluiu-se que as escolas dos professores inquiridos não estavam bem equipadas de materiais didácticos e os poucos disponíveis não eram usados pelos professores. Dos poucos materiais usados pelos professores, o retroprojector e os sólidos geométricos eram os materiais que se destacavam.

Serrazina (1993) num estudo sobre as concepções dos professores do 1ºciclo sobre a Matemática e as práticas de sala de aula detectou que a maioria concorda com a utilização dos materiais, nomeadamente manipulativos e calculadoras. No entanto a percentagem de utilização das calculadoras é menor do que os outros materiais.

Rodrigues (1993) ao estudar as perspectivas dos professores do 3º ciclo e secundário em relação ao ensino da Matemática constatou que os materiais manipuláveis, as calculadoras e o retroprojector eram raramente utilizados, havendo preferência pelo uso do quadro, giz, livro de texto, cadernos de exercícios e fichas de trabalho.

Ribeiro (1995) no seu estudo *A Matemática, o seu ensino e os materiais didácticos* sobre as concepções de professores do 1ºciclo desenvolveu um programa de formação de modo a promover a utilização de materiais didácticos pelos professores. Os dois professores intervenientes revelaram uma utilização dos materiais quase nula nas suas práticas lectivas porque viam-nos como pouco importantes. Para eles os materiais consistiam basicamente num meio de motivação, não estimulavam o desenvolvimento de conceitos matemáticos.

Ponte et al.(1998) ao analisarem a investigação em Educação Matemática realizada em Portugal, nos anos compreendidos entre os anos 80 e 90, concluíram que os materiais didácticos são pouco utilizados, excepto o quadro, o giz e o manual escolar. Relativamente às novas tecnologias, apesar de serem fortemente recomendadas nos programas, ainda surgem pouco integradas nas práticas pedagógicas. Estes autores justificam este facto baseando-se na tradição de ensino que valoriza a exposição pelo professor e a resolução de exercícios.

7. MANUAL ESCOLAR

Diversos estudos (Pereira & Duarte, 1999; APM/IIIE 2001) apontam que, actualmente, o manual escolar corresponde ao meio de ensino mais usado. No relatório de Matemática 2001 (APM/IIIE, 2001), o manual escolar é indicado por 90% dos professores inquiridos do 1º ciclo como sendo o elemento de trabalho mais utilizado para ensinar Matemática. Tendo em conta que dos materiais usados pelos professores o manual escolar é o que ao longo dos tempos foi preferido pelos mesmos, considerou-se essencial fazer uma referência mais aprofundada acerca do mesmo.

Segundo Tormenta (1996) o manual desempenha várias funções, tais como de informação, estruturação e organização da aprendizagem e também guia do aluno. Apesar de o manual destinar-se ao aluno, é com base no manual que o professor planifica e organiza as actividades lectivas, funcionando este como se fosse o próprio programa.

Oliveira (2006) em consonância com os estudos efectuados por Love e Pimm (1996) e Gerad e Rogiers (1998) organizou as várias funções associadas ao manual escolar em dois grandes grupos: a função pedagógica e a função científica /curricular.

No primeiro grupo a autora considera a função do manual como um:

“veículo ideológico e cultural que permite a vivência de experiências de natureza diversa, de entre as quais, se salienta a promoção e a transmissão clara e organizada dos mais variados temas e saberes, que em união com o facto de ser veículo dos programas oficiais e um depositário de conhecimento, permite uma educação através do livro, apoiando a aprendizagem de métodos e o desenvolvimento de atitudes.” (Oliveira, 2006).

Enquanto no segundo grupo, apesar de interligada com a primeira função, o manual tem o papel de transmitir conhecimentos, isto é, de determinar em relação a cada conteúdo, uma sequência lógica e também orientar e tornar inteligíveis os conteúdos do currículo.

Os manuais escolares quando bem elaborados podem ser de guias, abrir caminhos, constituir pontos de referência para quem trabalha com eles. Em muitos casos, o manual escolar é mais do que isso, chegando mesmo a substituir o programa de

muitas áreas curriculares, no 1º ciclo do ensino básico (Correia, 1998). Podendo afirmar-se que os manuais personificam o programa e os professores regem-se por estes, como a vantagem de muitos deles trazerem inserida a planificação das materiais e conteúdos por períodos lectivos e por meses (Correia, 1998).

Relativamente à forma como o manual é encarado pela maioria dos professores estudos realizados no nosso país (Pereira & Duarte 1999) concluíram que :

“- a maioria dos professores planifica o seu ensino tendo por base o manual escolar;
- O manual escolar constitui o suporte básico e fundamental para organizar as aprendizagens dos alunos;
- muitos professores consideram que o manual constitui um mediador importante na construção do conhecimento científico escolar”(Pereira &Durarte,1999:367).

Em consonância, também estudos realizados em outros países (Marrero e Arnay, 1986; Stinner, 1992; Johnsen 1993 referidos em Perreira & Duarte 1999) apuraram que cerca de 93% dos professores, utilizam o manual escolar do aluno, o guia do professor e outros guias de planificação, nas suas próprias planificações.

Contudo os manuais nem sempre são usados da mesma forma pelos professores, para confirmar esta afirmação existem vários estudos desenvolvidos, (APM, 1998; Cabrita 1999; Freeman, 1983) que identificam e descrevem estilos e formas de uso do texto na planificação do trabalho docente ou na sala de aula, relacionando-os com alguns casos, com crenças, concepções ou ideologias pedagógica dos professores.

Numa investigação realizada junto de um conjunto de professores de Matemática de Lisboa e arredores, Janeiro (2005) questionou-os sobre o processo de apreciação e adopção dos manuais, o grau de satisfação com o manual adoptado e a sua caracterização, bem como a utilização que eles fazem os professores.

Na discussão sobre a utilização do manual, a forma e frequência como este é utilizado, a sua centralidade no ensino –aprendizagem da Matemática foram os assuntos que mereceram maior importância.

Verifica-se que os professores inquiridos em larga maioria (87%), utilizam sempre ou muitas vezes o manual adoptado na planificação e preparação das aulas

O Programa (81%) surge a seguir como material usado sempre e muitas vezes na preparação das aulas. Só depois surgem os outros manuais (67%), o Currículo Nacional (60%) e por fim com a mesma percentagem outros livros/materiais (46%).

Também constata-se que o manual adoptado corresponde à principal fonte de informação escrita recorrida pelos professores aquando da selecção das actividades, dos problemas e exercícios a propor para trabalho na aula ou em casa (86%), nas decisões sobre como apresentar um novo conteúdo/tópico (65%), na planificação e preparação das aulas de Matemática decidem, (58%) e também quando seleccionam questões para testes ou fichas de avaliação (33%).

Quando questionados sobre a frequência com que utilizam o manual adoptado na prática lectiva verifica-se que a maioria dos professores (91%) declara utilizar o manual sempre, quase sempre ou muitas vezes nas aulas, 59% afirmam utilizar sempre ou quase sempre e 32% afirmam utilizarem em muitas aulas. Cerca de 7% dos professores afirmam utilizá-lo em algumas aulas e apenas 2% afirma que nunca ou raramente o utilizam.

Relativamente o tipo de utilização do manual que os professores propõem habitualmente aos seus alunos, apura-se que a maioria, frequentemente, propõe aos seus alunos a realização de propostas de trabalho do livro, quer na aula, quer em casa. Sendo a utilização do manual com a leitura e análise de textos propostos pelos professores muito menos frequente tanto na aula como em casa, apesar de em casa ser um pouco mais frequente que na aula. Outros tipos de utilização surgem como propostas com muito menos frequência.

Para além disso os professores foram questionados de modo a comparar a utilização de outros materiais curriculares com o manual de Matemática. Averigua-se que mais de metade dos professores dizem considerar importantes, além do Manual de Matemática os materiais tais como: fichas de trabalho (82%), caderno diário (80%), materiais manipuláveis (65%), calculadora (59%), jogos (46%), computador e software didáctico (35%), livro de exercícios / actividades (34%) e por fim a Internet (25%).

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

1. NATUREZA DA 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 & Hill, 2005). Sendo assim antes de iniciar a investigação propriamente dita há que, primeiramente, proceder à planificação da mesma para que sejam definidos rumos e sejam alcançados o máximo de resultados. No processo de planificação de investigação a delimitação do objecto de estudo (o que se pretende investigar) e a definição de objectivos da pesquisa (metas que se pretendem atingir) constituem duas fases importantes para que todo o processo de investigação seja conduzido da melhor forma.

Seltiz, Jahoda, Deutch & Cook, citados por Carmo e Ferreira (1998, p.47) classificam as investigações em três tipos, tendo em conta os objectivos definidos pelo investigador: estudos exploratórios, estudos sociográficos e estudos verificadores.

No presente trabalho optou-se por um estudo de natureza quantitativa, iniciando por um estudo exploratório com características descritivas. Esta perspectiva exploratória tem por objectivo, proceder ao reconhecimento de uma certa realidade e levantar hipóteses de entendimento dessa realidade, e por outro lado, no âmbito da investigação descritiva, visto estudar, compreender e explicar a situação actual do objecto de investigação (Carmo e Ferreira, 1998). Deste modo, tendo em consideração o problema da investigação, ou seja, para analisar quais os materiais didácticos usados pelos professores nas aulas de Matemática do 1º ciclo, conhecer a forma como são integrados na planificação das aulas e verificar de que forma os materiais didácticos são usados, delineou-se o seguinte plano:

- a) Selecção da escola e da população do estudo
- b) Realização de duas entrevistas exploratórias procurando recolher informações de interesse para o estudo junto de dois professores conhecedores do problema em estudo;
- c) Análise de conteúdo do registo das entrevistas exploratórias, com o objectivo de proceder à construção de um pré-questionário;
- d) Aplicação do pré-questionário a cinco professores;

- e) Construção do questionário definitivo, de escolha múltipla e de resposta fechada;
- f) Aplicação do questionário definitivo, administrado ao universo em estudo;
- g) Recolha dos dados resultantes do questionário;
- h) Tratamento, análise e interpretação dos dados recolhidos.

2. SELECÇÃO e CARACTERIZAÇÃO DO AGRUPAMENTO PARTICIPANTE

A presente investigação realizou-se num Agrupamento de escolas situado em Queluz.

O Agrupamento de Escolas de Queluz foi constituído no contexto do Decreto-Lei nº115-A/98, em Maio de 2004, é um agrupamento horizontal, constituído por 3 estabelecimentos de ensino, E.B.1nº2 de Queluz, sede de agrupamento, E.B.1/J.I.do Pendão e J.I. de Queluz pertencentes à freguesia de Queluz, concelho de Sintra, distrito de Lisboa.

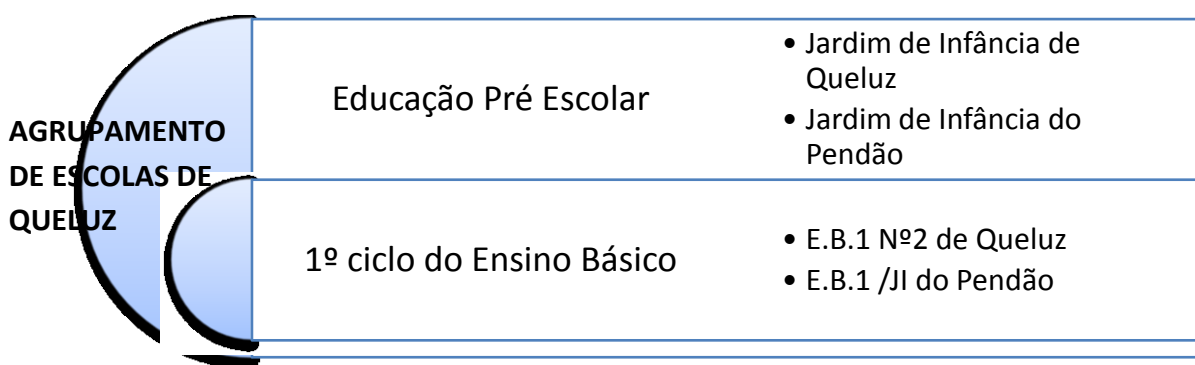


Figura 3 : Estabelecimentos de Educação e de Ensino do Agrupamento de Escolas de Queluz

A investigação incidirá nos professores do 1º ciclo que trabalham nas duas escolas do Agrupamento.

A escolha do Agrupamento de Escolas está relacionada com o interesse da investigadora. Trata-se, assim, de uma escolha intencional, uma vez que, sendo o local de trabalho da investigadora, é de seu interesse perceber aspectos ligados com a realidade do local. Para além de conveniente devido à acessibilidade e disponibilidade por parte do grupo dos professores, simplificando perdas de tempo. Deste modo, pretende-se cingir a investigação ao Agrupamento onde a investigadora lecciona e a

investigação incide nos professores do 1º ciclo que trabalham nas duas escolas do Agrupamento.

Queluz situa-se no extremo oeste do Concelho de Sintra, distando 10Km da cidade de Lisboa e 14 Km de Sintra. Tem como limites geográficos: a norte, Belas e Cacém; a sul, Oeiras e Cacém; a nascente, Belas e Amadora; a poente, Cacém.

A densidade populacional de Queluz é próxima da de cidade de Lisboa, com cerca de oitenta mil habitantes, pelo que corresponde a uma das áreas mais populosas do concelho de Sintra. É o concelho do país onde se situa a população mais jovem de Portugal. É uma zona urbana em que os prédios são o tipo de habitação predominante.

Serve esta zona de dormitório a grande parte da população, que exerce funções profissionais fora da localidade, provocando diariamente, um abandono da localidade.

Há um número significativo de habitantes que trabalham no sector terciário (comércio de pequena dimensão e serviços), constituindo esta a actividade económica predominante da localidade. De referir que grande número de trabalhadores se dirige diariamente para Lisboa sendo aí o seu local de trabalho.

É servida por uma boa rede viária, onde pontifica o I.C.19 e diversos acessos a todas as freguesias. O comboio serve também de referência com três estações estrategicamente colocadas, além dos autocarros, cujas paragens se encontram distribuídas por várias zonas da cidade. Sendo esta umas das razões de fixação da população nesta zona.

A evolução demográfica e a procura de habitação que lhe está subjacente alteraram a hierarquia tradicional do sistema de povoamento.

Na parte antiga de Queluz encontramos casas antigas que são habitadas por pessoas com menos recursos económicos. Há também prédios de dois e três andares perto da zona central habitados por uma população envelhecida mas que tende a rejuvenescer com a venda de andares. Nos arredores da cidade surgem grandes urbanizações com prédios de oito e dez andares habitados por casais jovens.

2.1 AS ESCOLAS ENVOLVIDAS: instalações e alunos

As duas escolas envolvidas na investigação situam-se em Queluz, na periferia de Lisboa e funcionam em horário duplo. O turno da manhã tem início às 8:00h e termina

às 13:00h, com um intervalo das 10:30h às 11:00h. O turno da tarde inicia às 13:15h e tem o seu término às 18:15h, com um intervalo que decorre das 15:30h às 16:00h.

A EB1 n.º2 de Queluz fica situada na Avenida Paiva Couceiro. Encontra-se inserida em meio urbano, na zona dos Bombeiros Voluntários, implantada num lote contíguo à Escola Secundária Padre Alberto Neto. Esta escola corresponde ao estabelecimento onde a investigadora, actualmente, lecciona.

No ano lectivo 2004/2005, esta escola tornou-se a sede de Agrupamento de Escolas de Queluz e tem neste momento autonomia administrativa, estando contudo subordinada à Direcção Regional de Educação de Lisboa.

A Câmara Municipal de Sintra e a Educa dão apoio no que concerne à manutenção dos edifícios, ao espaço exterior e ao funcionamento do refeitório.

A EB1 n.º2 de Queluz é um edifício tipo P₃ composto por:

- Dois pisos com três Blocos de salas; dois dos Blocos (Bloco A e Bloco B) têm seis salas cada – três salas no rés-do-chão e três no primeiro andar. O Bloco C é constituído por quatro salas, duas no rés-do-chão e duas no primeiro andar;
- No Bloco C, uma das salas do rés-do-chão está cedida, com protocolo, à Liga Portuguesa de Deficientes Motores e a outra é a secretaria do Agrupamento de Escolas de Queluz. No 1.º andar, uma das salas é de aulas e a outra é a Sala de Informática/Biblioteca. Neste andar, também existem duas zonas reaproveitadas, uma é utilizada no Apoio Psicológico e a outra para Apoio do Ensino Especial;
- Existe um espaço polivalente, situado no rés-do-chão que serve para a prática de Educação Física, actividades audiovisuais e dramáticas;
- Existe ainda um espaço de refeitório, situado no rés-do-chão, onde são servidas cerca de 385 refeições diárias;
- Outros espaços, localizados no rés-do-chão onde se encontram: a sala de professores, secretaria, arrecadações, cozinha, copa, átrios, instalações sanitárias. No 1.º andar existem também, sanitários, pequenas arrecadações e áreas livres (chamadas áreas sujas).

A escola também apresenta um espaço exterior descoberto onde estão os campos de jogos e três pré-fabricados que pertencendo à Câmara Municipal de Sintra servem a Associação de Pais e ATL.

A EB1 n.º2 é uma escola com quinhentos e sessenta e cinco alunos distribuídos pelos seguintes anos de escolaridade:

- Cento e cinquenta e quatro alunos no 1º ano de escolaridade;
- Cento e sessenta e dois alunos no 2º ano de escolaridade;
- Cento e dez alunos no 3º ano de escolaridade;
- Cento e trinta e nove alunos no 4º ano de escolaridade.

É de salientar que desta população escolar onze alunos apresentam necessidades educativas especiais, sendo abrangidos pelo Decreto-Lei nº 319.

A E.B.1/J.I. do Pendão situa-se no Largo Alto dos Moinhos –Pendão, freguesia de Queluz, concelho de Sintra, distrito de Lisboa e tem o Jardim de Infância integrado no mesmo espaço físico.

A escola dispõe de serviço de Psicologia, contando com a colaboração de duas psicólogas.

A E.B. 1 é do tipo P3. Embora tenha sofrido algumas modificações ao longo do tempo, actualmente possui dois pisos, com quatro salas de aula cada um.

A escola, para além das salas atrás referidas, dispõe ainda dos seguintes espaços: uma sala de professores, um gabinete de coordenação, um gabinete de Apoio Psicológico e Apoio Educativo, um polivalente, um refeitório, uma cozinha, várias arrecadações, dez instalações sanitárias, um espaço para informática, um espaço para audiovisuais e um espaço para biblioteca. Dispõe ainda de um gabinete que é utilizado para: apoio educativo, reuniões do corpo docente, atendimento aos encarregados de educação, arquivo administrativo e como espaço de descanso de almoço para educadoras e auxiliares de acção educativa.

O espaço exterior, com boas dimensões e circunda toda a escola, funciona como recreio e é comum à Escola, ATL e Jardim-de-Infância

Nesta escola existem, na totalidade, trezentos e setenta e seis alunos, dos quais noventa e seis apresentam necessidades educativas especiais. A população escolar distribui-se da seguinte forma:

- Noventa e um alunos frequentam 1º ano de escolaridade;
- Oitenta e nove alunos frequentam o 2º ano de escolaridade;
- Noventa alunos frequentam o 3º ano de escolaridade;
- Cento e seis alunos frequentam o 4º ano de escolaridade.

3. POPULAÇÃO DO ESTUDO

O objectivo de uma investigação relaciona-se com a natureza e a dimensão da População/Universo em estudo. Todavia nem sempre é possível recolher dados e apresentar conclusões sobre o conjunto total dos casos que o investigador pretende estudar, ou seja da população alvo, e o investigador necessita de seleccionar uma parte que seja representativa, isto é, de definir uma amostra de tal forma que permita que as conclusões possam ser extrapoladas para o Universo. Segundo Hill & Hill (2005) é extremamente importante e útil distinguir dois tipos de Universos: Universo alvo e Universo inquirido.

O primeiro corresponde ao conjunto total de casos e o segundo ao conjunto total de casos que, na realidade, estão disponíveis para a amostragem e o sobre os quais o investigador pretende obter conclusões.

Na actual investigação, dado que o objectivo consiste em saber como os professores do Agrupamento de escolas utilizam os materiais didácticos nas aulas de Matemática do 1º ciclo e o agrupamento caracterizar-se como horizontal, a população alvo vai coincidir com a população inquirida, isto é, os dois Universos são iguais.

Assim, a população é constituída por 53 professores que exercem a sua actividade lectiva e não lectiva no Agrupamento de Escolas de Queluz.

4. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

As variáveis do presente estudos distribuem-se do seguinte modo:

- **Variável dependente** é definida como sendo a utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática pelos professores do 1ºciclo. Esta variável relaciona-se com a procura da opinião dos professores do 1ºciclo face:
 - ✓ Definição de material didáctico;
 - ✓ Visão da Matemática;
 - ✓ Material didáctico e o professor nas aulas de Matemática, que materiais usa, com que frequência, que tipo de actividades desenvolve, que razões leva o professor a usar menos determinado material didáctico, que critérios usa para seleccioná-lo;
 - ✓ Papel do material didáctico nas aulas de Matemática, que importância atribui ao

uso do material nas aulas;

- ✓ Material didáctico de Matemática e o professor na escola, material existente na escola, se o professor tem conhecimento e intervém na sua aquisição;
 - ✓ Manual escolar, a relação entre este material didáctico e as aulas, que atitude o professor tem face ao conteúdo do manual e que critérios considera importante na sua escolha.
- **Variáveis independentes** dizem respeito às características pessoais e profissionais dos professores que fazem parte da população em estudo, designadamente:
 - ✓ Idade, expressa em anos;
 - ✓ Tempo de serviço, isto é a experiência profissional do professor;
 - ✓ Situação profissional ou seja, categoria profissional actualmente em vigor:
Quadro Nomeação Definitiva, Quadro Nomeação Provisória; Quadro de Zona Pedagógica e Contratado;
 - ✓ Actividade exercida na escola, funções desempenhadas pelo professor na escola; apenas docente; docente e com funções de gestão, só com função de gestão ou outras;
 - ✓ Formação inicial, considerando os seguintes níveis: Bacharelato, Licenciatura ou outras;
 - ✓ Acções de formação frequentadas na área de didáctica da Matemática.

A escolha destas variáveis independentes justifica-se pelo respectivo interesse que poderão estabelecer em relação com a variável dependente.

5.PROCESSO DE RECOLHA DE DADOS

5.1 CONCEPÇÃO E CONSTRUÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Para a construção do questionário poder fornecer melhores respostas, procurou-se seguir os procedimentos sugeridos por Hill & Hill (2001) que consideram fundamental efectuar dois estudos preliminares: entrevista exploratória e pré-teste do questionário.

Assim, o processo de recolha de dados realizou-se em duas fases:

- Primeira fase (exploratória), em que se procedeu ao levantamento dos materiais didácticos de Matemática existentes no Agrupamento de escolas e à utilização e aplicação de dois instrumentos, nomeadamente, entrevistas exploratórias a dois professores para recolher dados pertinentes visando a construção do pré-questionário aplicado a 5 professores o qual se mostrou útil ao aperfeiçoamento do instrumento de estudo, questionário;
 - Segunda fase (estudo) em que se elaborou como instrumento de pesquisa, o questionário, e aplicou-se ao universo alvo do estudo, constituído por 53 indivíduos, ou seja, a totalidade dos professores do 1º ciclo do Agrupamento.

Assim, tendo por objectivo saber como é utilizado o material didáctico pelos professores nas aulas de Matemática do 1º ciclo, o presente estudo baseia-se nos seguintes elementos de recolha e de análise:

1. Listagem dos materiais didácticos existentes no Agrupamento, a fim de saber que materiais existem no Agrupamento;
2. Entrevistas exploratórias a dois professores pertencentes ao Agrupamento em estudo, tendo em vista recolher opiniões sobre a utilização dos materiais didácticos nas aulas de matemáticas e obter pistas ou ideias elucidativas para a estruturação do questionário;
3. Um pré-questionário passado a cinco professores pertencentes ao agrupamento em estudo, com vista a obter informações e a aferir o questionário definitivo;
4. Um questionário definitivo passado a todos os professores d 1º ciclo do agrupamento em estudo, tendo por objectivo obter informação sobre a utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática.

De seguida apresentamos em detalhe cada um dos procedimentos.

5.1.1 ENTREVISTAS EXPLORATÓRIAS

A entrevista corresponde a uma das técnicas de recolha de dados mais usadas na investigação, em geral, e na investigação em educação, em particular. Define-se pela interacção verbal estabelecida entre o entrevistador e o respondente, em situação face a face (Afonso, 2005). Embora partilhando esta ideia, Bogdan & Biklen (1994) ampliam-na afirmando que a entrevista consiste numa conversa intencional, entre duas ou mais pessoas, conduzida por uma delas a fim de obter informações ou dados.

Diversos autores definem vários tipos de entrevista de acordo com: o grau de directividade imposto, a intervenção por parte do entrevistado e a profundidade dos dados obtidos. Assim, de acordo com Ghiglione & Matalon (2005) é possível observar um aumento da directividade aliado à crescente intensidade da participação do entrevistador, que nos posiciona desde a entrevista não directiva até à entrevista directiva.

Por sua vez, Madelaine Grawitz (1993, citado em Carmo e Ferreira, 1998) classifica as entrevistas em seis tipos de acordo com a liberdade de expressão que é dada ao entrevistado e com a profundidade da informação extraída por meio da técnica utilizada: entrevistas clínicas, em profundidade, livre, centrada, com perguntas abertas e com perguntas fechadas.

Todavia, independentemente do tipo de entrevista aplicado na investigação, importa atender a padrões de actuação que devem ser adoptados antes, durante e depois da realização da mesma. Desta forma, antes da entrevista há que definir os objectivos que se pretendem atingir, sendo esta fase correspondente à construção do guião, no qual estão mencionados os pontos que se desejam abordar. É necessário ainda proceder à escolha dos entrevistados, dos contextos, e solicitar as respectivas autorizações. Ou seja, para realizar a entrevista é necessário um trabalho prévio de preparação de todo o “terreno”.

Para a elaboração do guião, a primeira fase consistiu em determinar as variáveis que se pretende medir e a segunda compor as questões com base nessas variáveis (Tukman, 1994).

No âmbito da presente investigação, decidiu-se realizar uma entrevista semi-directiva de carácter exploratório.

Considera-se uma entrevista semi-directiva quando existe uma grelha/guião de temas. Estes poderão ser abordados arbitrariamente pelo entrevistado. No entanto, se o entrevistado não o fizer, o entrevistador poderá ir propondo os temas (Ghiglione e Matalon, 2005). Sendo assim, a entrevista é semi-directiva porque o investigador ao colocar as questões ao entrevistado fá-las de modo a que o mesmo se possa pronunciar de forma livre, sem coacção. O entrevistador recolhe a opinião do entrevistado, esforçando-se em fazer o menor número de perguntas possíveis, intervindo de forma aberta abstendo-se de se implicar a si próprio no conteúdo da informação dada (Quivy & Campenhoudt, 2005).

No caso da presente investigação o carácter exploratório da entrevista advém do facto de não se pretender verificar hipóteses, nem recolher ou analisar dados específicos. A aplicação desta visa a abertura de pista de reflexão, de modo a 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 & Campenhoudt, 2005). Para além disso, estas funcionam como um suporte importante na estruturação do questionário.

5.1.2 ESCOLHA DOS ENTREVISTADOS

Quivy & Campenhoudt (2005) consideram três grupos de pessoas válidas e úteis para a realização de entrevistas. O primeiro é composto por docentes, investigadores especializados no domínio da investigação abrangido pela pergunta de partida. A validade e utilidade deste grupo é justificada pelo auxílio e aprofundamento do conhecimento que podem fornecer ao investigador no terreno. O segundo grupo corresponde às testemunhas ou informantes privilegiados, ou seja, este grupo é constituído por pessoas que através da sua opinião e acção conhecem e dominam o problema. Adiantam que este grupo pode mesmo pertencer ou estar relacionado com o público onde incide o estudo. Por último, referem um grupo directo, isto é, público directamente ligado ao estudo.

Sendo assim, os entrevistados que participaram na presente investigação obedeceram aos seguintes critérios de escolha: os dois professores seleccionados apresentam conhecimento sobre o tema em estudo, experiência (diferente tempo de serviço e situação profissional) com diferentes anos de serviço, a situação profissional e a sua acessibilidade. Ou seja, escolheram-se entrevistados que pudessem representar o público-alvo da investigação e que demonstrassem disponibilidade para despender algum tempo na realização da entrevista.

Em consequência, escolheu-se uma professora do quadro de zona pedagógica com cinco anos de serviço e uma professora do quadro de zona pedagógica com trinta e um anos de serviço. Ambas leccionam no Agrupamento de Escolas onde irá decorrer o estudo.

Quadro 1- Caracterização dos Sujeitos Entrevistados

ENTREVISTADO	A	B
SEXO	Feminino	Feminino
IDADE	29	50
TEMPO DE SERVIÇO	5 anos	31 anos
SITUAÇÃO PROFISSIONAL	Quadro de zona pedagógica	Quadro nomeação definitiva
ACTIVIDADE EXERCIDA NA ESCOLA	Só docente	Docente e coordenadora do conselho de docentes
FORMAÇÃO INICIAL	Bacharelato professor 1º ciclo	Curso do Magistério Primário
PARTICIPAÇÃO EM ACCÕES DE FORMAÇÃO NO ÂMBITO DA MATEMÁTICA	Nenhuma	Formação de Matemática Contínua (2005/2006)

5.1.3 CONSTRUÇÃO DO GUIÃO DE ENTREVISTA

Antes de proceder à realização das entrevistas, tal como foi referido, elaborou-se um guião com base nas leituras prévias efectuadas.

A existência deste viria a possibilitar a formulação de questões abertas e dirigidas ao entrevistado segundo um encadeamento lógico, o que manifestou um excelente apoio.

A organização do guião deve obedecer a uma estrutura principal em que o corpo da entrevista é planeado por objectivos. A cada objectivo correspondem vários itens necessários à orientação do discurso do entrevistado relativamente a cada questão (Afonso, 2005).

No contexto da presente investigação, o guião abordou cinco blocos temáticos. O bloco A referente à legitimação da entrevista, motivação do entrevistado e criação de um clima de confiança e abertura. O bloco B alusivo à caracterização dos materiais didácticos utilizados nas aulas de Matemática. Neste bloco pretende-se que o entrevistado se pronuncie sobre os materiais didácticos e os caracterize em relação à aprendizagem da Matemática. Através do bloco C obteve-se informações sobre os materiais usados pelo professor nas aulas de Matemática, tentando perceber quais os utilizados nas aulas, quais os critérios na escolha dos mesmos e quais as dificuldades sentidas aquando da sua aplicação. Tentou-se ainda, através deste bloco, compreender qual envolvimento do professor no processo de aquisição de materiais didáctico pelo Agrupamento. No bloco D, teve-se como objectivo recolher dados de modo a conhecer

a opinião do entrevistado relativamente ao uso do material na aula de Matemática. Por fim, no último bloco, E, agradeceu-se a disponibilidade do entrevistado e deu-se-lhe a oportunidade de acrescentar algo, caso fosse essa a sua vontade. O Guião de Entrevista concebido encontra-se no anexo 1.

5.1.4. O MOMENTO DA ENTREVISTA

As duas entrevistas realizadas foram agendadas com antecedência e realizadas numa sala de aula após o tempo lectivo, o que permitiu uma atmosfera calma e organizada.

Ambas as entrevistas iniciaram-se com a preocupação de criar um clima de abertura e confiança com os entrevistados, dando-lhes a conhecer o tema e os objectivos do trabalho. A criação de um clima propício foi rápida, visto já se conhecerem os sujeitos. Caso contrário haveria necessidade de proceder um maior envolvimento em estabelecer a relação entrevistador - entrevistado. Segundo Bogdan & Biklen (1994), seria necessário quebrar o gelo inicial, introduzindo um tema banal a fim de aliviar a tensão do entrevistado e iniciar a construção de uma relação.

Uma vez iniciado o diálogo houve uma breve exposição introdutória relativamente aos objectivos da entrevista e seu enquadramento no âmbito da tese de Mestrado em Ciências, especialização em Ensino de Matemática. Explicou-se que se pretendia uma opinião sobre a utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática no 1º ciclo.

Ao longo da entrevista houve necessidade de reforçar as questões, por se sentir, alguma incompreensão dos entrevistados perante o que lhes era solicitado. O entrevistador tentou fazer o mínimo de perguntas possíveis, evitando interromper os interlocutores sem motivo, respeitando os breves momentos de silêncio que surgiam quer para organizar ideias ou completar reflexões. No entanto, de modo a clarificar as respostas usaram-se algumas tácticas. A repetição por outras palavras do que os entrevistados disseram, pedido de exemplos e a explicitação de algumas interpretações e causas foram as mais frequentes ao longo das entrevistas. Também foram lançadas algumas perguntas como pistas a fim de incentivar os entrevistados a prosseguir o desenrolar da sua reflexão.

Perante o compromisso de se respeitar o anonimato e se destruir a fita após a análise da informação dada, os entrevistados permitiram a gravação da entrevista. O sistema de gravação foi extremamente importante porque possibilitou ao entrevistador estar mais atento à dinâmica da comunicação não verbal dos entrevistados, libertando-o da preocupação de assimilar toda a informação (Ludke & André, 1986). E com o propósito de auxiliar, à posterior, a estruturação das entrevistas, as gravações foram complementadas por algumas anotações escritas.

No final das entrevistas colocou-se uma pergunta resumo com o intuito de finalizar os tópicos e verificar até que ponto os entrevistados sentiam ter abrangido todos os pontos que desejavam referir.

Após a entrevista procedeu-se a uma reflexão da mesma.

As gravações foram ouvidas diversas vezes e interrompidas após cada intervenção. Estas foram anotadas e analisadas.

5.1.5 EXPLORAÇÃO DA ENTREVISTA: Análise de Conteúdo

A análise de conteúdo é considerada, ainda nos nossos dias, “uma das técnicas mais comuns na investigação empírica pelas diferentes ciências sociais e humanas” (Vala, 1986:101) que permite, também, deduzir informações decorrentes do tratamento das entrevistas.

A análise de conteúdo surge definida por vários autores, todavia é possível verificar uma convergência nas suas definições. Deste modo Berelson, citado em Bardin (2004:31) explica o significado de análise de conteúdo como “uma técnica de investigação que através de uma descrição objectiva, sistemática e quantitativa do conteúdo manifesto das comunicações, tem por finalidade a interpretação destas mesmas comunicações”

Por sua vez, a análise de conteúdo numa etapa exploratória visa:

- descobrir “ideias e pistas de trabalho”;
- auxiliar o “investigador a evitar as armadilhas de ilusão de transparência”;
- clarear “o que se diz por detrás das palavras, entre as linhas e para lá dos estereótipos”;

- transpor “ a subjectividade das nossas interpretações” (Quivy & Campenhoudt, 2005: 81)

Nesta investigação, o recurso à análise de conteúdo pretende interpretar o conteúdo das entrevistas, retirando os elementos significativos e pertinentes para a elaboração do pré-questionário e sua posterior aplicação de um pré-questionário para a validação do instrumento final de recolha de dados, isto é, o questionário.

A análise de conteúdo das entrevistas fundamentou-se nas seguintes etapas:

- Audição da gravação, interrompendo-a após cada intervenção;
- Anotação de cada intervenção (anexo 2 e 3)
- Leitura fluente e integral das intervenções de modo a compreender a globalidade e a especificidade de cada entrevista;
- Recorte do texto em unidades de registo e em unidades de contexto. As unidades de registo definem-se como “ o segmento mínimo de conteúdo que se considera necessário para poder proceder à análise, colocando-o numa dada categoria” (Carmo e Ferreira,1998:257). Podem ser unidades formais (palavra, frase, item) ou unidades semânticas (temas ou unidade de informação). As unidades de contexto definem-se como” o segmento mais longo de conteúdo que o investigador considera quando caracteriza uma unidade de registo, sendo a unidade de registo o mais curto.” (Carmo e Ferreira,1998:257);
- Transformação das unidades de registo e de contexto em indicadores;
- Criação de subcategorias e categorias.

Em síntese, o objectivo fundamental da análise de conteúdo é a identificação de categorias e de indicadores que sirvam de base à elaboração de um pré-questionário. Por outras palavras, face aos objectivos das entrevistas exploratórias, no âmbito desta investigação, preferiu-se apresentar apenas a informação enunciada no quadro relativamente à criação de categorias e subcategorias (quadro 3) por julgar-se que esta é suficientemente elucidativa.

Da análise de conteúdo das duas entrevistas foi possível retirar três áreas temáticas, nomeadamente:

1. Caracterização dos materiais didácticos (Bloco B);
2. Materiais usados pelos professores nas aulas de Matemática (Bloco C);
3. Manual Escolar (Bloco D)

Quadro 2-Análise de Conteúdo: Categorias e subcategorias

CATEGORIAS	SUBCATEGORIAS	INDICADORES
Caracterização dos materiais didáticos	Definição de Materiais Didáticos	Tudo o que conduz á aprendizagem Todo o material que auxilia o professor a leccionar e o aluno a compreender
	Visão da Matemática	Disciplina que já não se encontra associada apenas à resolução de algoritmos Disciplina que permite várias experiências
	Papel do material Didático nas aulas de matemática	Possibilita concretizar e chegar ao abstracto Permite construir o conhecimento matemático O aluno aprende sozinho Auxiliador do professor Auxiliador do aluno
Materiais usados pelos professores nas aulas de Matemática	Material Didático e o professor nas aulas de Matemática	Usa o material quando explorá-lo Aplica o material quando existe em quantidade suficiente Não diversifica, pois não sabe usar o material
	Material Didático de Matemática e o professor na escola	Desconhece a existência de um inventário Não participa na selecção e aquisição do material Participa na escolha e aquisição
Manual escolar	Manual escolar na aula de Matemática	Guia de planificação Usado para a introdução e consolidação de conteúdos Condiciona as aulas Instrumento de apoio Livro de exercícios Material de difícil selecção

De seguida apresentamos de forma detalhada as categorias e subcategorias identificadas nesta fase do estudo dados recolhidos

CATEGORIA 1- Caracterização dos materiais didáticos

Subcategoria 1.1- Definição de Material Didático

O material didático foi considerado como sendo tudo o que o professor, aluno ou alguma entidade (empresa que produz material) constrói de modo a permitir uma

quantidade de experiências que conduzam à aprendizagem de um determinado conceito ou conteúdo matemático.

O material didático é definido como sendo todo o material que auxilia o professor a leccionar de maneira a que os alunos compreendam e concretizem.

Subcategoria 1.2- Visão da Matemática

Durante a entrevista definiu a Matemática como uma disciplina que deve permitir experiências variadas, afirmando que:

“ Que os alunos não podem apenas ficar com aquilo que o professor lhes transmite”.

Esta ideia é reforçada ao longo da entrevista através de expressões como as seguintes:

“Há coisas só passando por elas é que a pessoa consegue compreendê-las”

“ Se estivermos sempre a decorar a definição, não se consegue compreender o porquê.”

A professora não conseguiu definir a Matemática. Mencionou que gostava imenso, reconhecia a sua importância visto ser a “essência do saber”. Porém, ao longo da entrevista denotou-se uma alteração na forma como a percepcionava. Referindo mesmo que:

“Ainda me lembro da minha mãe me dizer e eu própria nas aulas que leccionava:

- Não te esqueças sempre que aparecer nos problemas a palavra *distribuição* significa que vai aparecer uma conta de dividir.

No entanto desde que frequentei a formação senti que muita coisa passou ao lado e que havia determinadas coisas já devia saber.

Os problemas que achávamos serem complicadíssimos, não são, têm uma lógica e não necessitam daquelas contas horríveis”.

Actualmente a sua visão de Matemática é “mais lúdica e solta na forma como se resolve”.

Subcategoria 1.3 - Papel do Material didático nas aulas de Matemática

Para a docente, o material didático nas aulas de Matemática funciona como um facilitador da aprendizagem. No seu ponto de vista:

“ Ele permite uma aprendizagem dentro da própria aprendizagem”.

Ou seja, considera que o material para além de desenvolver as competências ao qual ele se destina (conteúdo a trabalhar), desenvolve a competência de saber manusear o próprio material, e também outras competências que por vezes o professor não pensou trabalhar na aula.

Além de facilitador, este também é um apoio do professor enquanto orientador e não como transmissor, visto que permite o aluno aprender por si próprio.

Todavia, a professora deixou bem claro que para ela o material funciona mais como facilitador de aprendizagens do que apoio em relação ao docente.

Os materiais melhoram a compreensão dos conteúdos por parte dos alunos. A professora deu a entender que os materiais não são mágicos por si só, pois os que têm dificuldade continuam a necessitar de um maior apoio por parte do professor. No entanto através deles torna-se mais fácil explicar conteúdos abstractos.

Categoria 2- Materiais usados pelos professores nas aulas de Matemática

Subcategoria 2.1 – Material Didáctico e o professor nas aulas de Matemática

(Materiais usados nas aulas e os seus critérios de selecção)

Apesar de admitir que utiliza pouco material didáctico nas aulas de Matemática, na sua opinião o material possibilita aos alunos um contacto com algo concreto para posteriormente chegarem a conceitos mais abstractos. Utilizando as suas palavras:

“Eles têm primeiro que mexer, explorar, visualizar e experimentar para depois conseguirem chegar ao abstracto.”

Reforçou essa ideia mencionando que os materiais didácticos permitem aos alunos testarem e associarem ideias até construírem o conhecimento matemático. Ou seja dá a capacidade ao aluno de aprender por si próprio e facilita o seu percurso em termos autónomos, uma vez que o aluno está a realizar um desenvolvimento enquanto pessoa.

Relativamente ao modo como utiliza, simplesmente, deixou a ideia de que os materiais têm de ser adaptados de acordo com o que se pretende ensinar.

Reconhece que a sua utilização é fundamental na aula de Matemática. Todavia admite que até à sua participação na Formação de Matemática não o usava, visto não

saber trabalhar com este e principalmente não compreender que conteúdos se exploravam aplicando o material nas suas aulas. Utilizando as suas palavras:

“O geoplano? Que conhecimento tinha acerca dele? Sabia apenas fazer aquelas figurinhas e passá-las para o papel ponteadado. Então questionava-me: mas para quê fazer isto? Como não sabia tirar partido daquilo não usava.”

Após a formação, apesar do material facultado ser na maioria em suporte de papel, verificou que os alunos realmente percebiam melhor e através do seu uso é possível trabalhar uma série de conteúdos. Por exemplo mencionou o caso dos pentaminós:

“Utilizando os pentaminós posso trabalhar as áreas, perímetro, sentido espacial e descobrir a planificação do cubo.”

Relativamente à forma como o utiliza deixou subentendido que sentia alguma dificuldade na gestão da aula, provocada pelos ritmos dos alunos, mencionando o seguinte:

“É necessário estar mais tempo com os alunos que não conseguem e eu não consigo que os outros estejam a fazer outros exercícios com o material, porque como não têm hábitos de mexerem no material, provocam barulhos e perturbam.”

Como já foi referido, a professora admitiu não usar tanto os materiais didácticos como devia. No entanto referiu o geoplano, ábaco, dominós, tangran como materiais utilizados nas suas aulas de Matemática, ao longo dos seus cinco anos de serviço.

Também mencionou as barras de Cuisenaire, mas a sua aplicação é muito reduzida uma vez que desconhece formas de trabalhar e explorar esse material.

Em relação a essa falta de conhecimento, a professora destacou motivos, tais como falhas na sua formação inicial e também formação por iniciativa própria, uma vez que “ há uma certa acomodação ” gerada por diversos factores.

Sobre os critérios de selecção, isto é, a escolha dos materiais durante a planificação das suas aulas, a docente enumerou três:

1. Saber trabalhar com o material didáctico (não o conhece o suficiente, não o utiliza);
2. Existir em quantidades suficientes, ou seja, um para cada aluno ou pelo menos um para cada par de aluno;
3. Acesso, isto é nas escolas onde leccionou nem sempre era lhe comunicado ou

dado a conhecer os materiais existentes. Referiu mesmo situações que ocorreram durante a sua prática lectiva:

“ Já me aconteceu fazer imensas coisas durante o ano, que não precisava de construir porque já existiam “

“ No ano passado podia ter usado coisas interessantíssimas e óptimas, que ninguém sabia que existiam ou não souberam dizer que existiam, porque ainda estavam fechadas com as fitas.”

A este facto atribui um problema de comunicação entre os professores e a escola.

Como já foi mencionado, antes da formação sentia dificuldades na aplicação do material nas suas aulas.

No momento em que planificava as aulas, semanalmente, não tinha critérios precisos, pois era algo “ corriqueiro” que lhe saía de forma natural. Contudo, admitiu que a planificação era limitada e se soubesse mais sobre os materiais seria diferente.

Recorrendo à sua participação na formação, a professora supôs uma situação em que teria Pentaminós e geoplanos e enumerou os seguintes critérios.

1. Pensava nos conteúdos que pretendia desenvolver na aula;
2. Como são materiais diferentes, mas permitem trabalhar conteúdos idênticos, optaria por dividir a turma e metade usava o geoplano e outra os pentaminós.

Porém reforçou que o seu critério de escolha seria os conteúdos a trabalhar na aula e por fim salientou, também, o facto do saber trabalhar com o material.

Subcategoria 2.2. Material Didáctico de Matemática e o professor na escola (Seleção e aquisição dos materiais existentes na escola)

Sobre esta questão, a professora salientou não saber como os materiais didácticos chegam até á escola. Por outras palavras, quem e como escolhe os materiais existentes na escola.

Afirmou nunca ter sido solicitada para tal escolha. No entanto quando se reporta a manuais escolares, os professores são incumbidos a analisá-los com base nos critérios de apreciação remetidos pelo Ministério, a fim de proceder à sua escolha e adopção.

Quando a escola é abordada pelos Promotores de Editoras, a entrevistada é geralmente solicitada a intervir, para verificar se é útil ou não adquirir o material

promovido. No entanto salienta que material didáctico de Matemática raramente aparece.

O critério utilizado, nomeadamente na selecção de livros, colecções, é se estes estão de acordo com os conteúdos programáticos do 1º ciclo. Ou seja, “ com a matéria que damos no 1º ciclo”.

Mencionou que este ano a escola adquiriu caixas métricas porque na sua sala apareceu uma. Essa servia para três turmas, isto é, era partilhada com mais duas colegas que se encontravam próximas da sua sala. Apesar da caixa encontrar-se dentro da sala, esta estava fechada e sempre que recorriam a algum material era necessário requisitar a chave no Conselho Executivo.

Inicialmente a professora sentiu, por parte das colegas, uma forte utilização do seu conteúdo, impulsionado pela Formação que decorria na escola, visto que o material explorado encontrava-se dentro da caixa. Mediante isso, houve uma tentativa de colocar a caixa mais acessível, mas não foi possível. Como tal verificou que as colegas durante o ano deixaram de recorrer à caixa.

Categoria 3 -Manual Escolar

Subcategoria 3.1 Manual escolar na aula de Matemática

Sente que os professores são condicionados pelos manuais. Situação que desaprova, porque considera o manual como um guia, instrumento auxiliador do aluno. Na sua opinião “ o manual devia ser algo que ajude o aluno a tirar uma dúvida ou esclarecer algo que não ficou bem esclarecido”.

A ideia de que o livro escolar condiciona as aulas foi justificada pelo facto de quando é colocada numa escola os manuais já estão adoptados e os pais dos alunos, por diversas vezes, já os têm adquirido. O professor perde a liberdade de escolha de usar ou não um manual. E como “dever moral,” perante o gasto monetário efectuado pelos pais, o professor tem dar uma certa utilização ao livro. Esta situação vai limitar as aulas, pois o professor pretende realizar outro tipo de actividades e não consegue porque é difícil justificar aos Encarregados de Educação as páginas e os exercícios não realizados.

Além disto, nem sempre o manual aborda os assuntos de forma aprofundada e o professor sente necessidade de realizar essa exploração. Porém este deve ser preenchido e o assunto acaba por não ser mais trabalhado.

Outro aspecto está relacionado também com a extensão, isto é, a quantidade de exercícios propostos nos manuais. Por vezes são tão extensos que se tornam desmotivantes e perdem o significado perante os alunos. No entanto eles têm que os realizar, porque as aulas são avaliadas pelos Encarregados de Educação através do número de páginas preenchidas nos manuais.

Nas suas aulas, a professora utiliza o manual de Matemática como um manual de exercícios.

Sempre que introduz novos conteúdos afirma recorrer a outras estratégias (conta histórias, baseia-se em situações do dia-a dia, utiliza objectos existentes na sala, tais como cadeiras). Recordando as sua palavras:

“ O início da matéria nunca é a partir do manual. O manual serve como apoio em termos de exercícios.”

Esta afirmação é justificada pelo facto da professora considerar que a introdução de novos conteúdos deve ser realizada com situações reais do dia-a dia dos alunos, relacionadas com eles para facilitar a sua compreensão. Se houver uma contextualização, os alunos entendem melhor.

O manual de Matemática é usado para a introduzir a aula, devido às histórias e desenhos que surgem no início de cada unidade e posteriormente como caderno de exercícios.

Em relação ao desenvolvimento da aula, a professora mencionou ter que recorrer a uma explicação mais pormenorizada no quadro, deixando a ideia que o manual nem sempre aprofunda os conceitos matemáticos.

Apesar de planificar as suas aulas com base no manual, não o considera muito importante avançando com a ideia que se sentiria “ mais livre” se as suas aulas não funcionassem com manual. Se isso acontecesse recorria a fotocópias de fichas.

Como o manual existe, tem a preocupação em terminá-lo e garantir que os alunos resolvam todos os exercícios. Isto porque considera que este obedece a uma lógica de exercícios, permitindo verificar uma consolidação e prática dos conteúdos trabalhados na aula. No seu ponto de vista a aprendizagem passa, por vezes, na repetição. Ou seja, “ é fundamental compreender, mas também é essencial repetir”.

Aspectos positivos e negativos

A docente não conseguiu destacar nenhum aspecto negativo, referindo e reforçando a ideia que os materiais eram importantes no processo ensino – aprendizagem. Contudo, salientou que numa aula em que estes são aplicados é sempre gerado mais barulho e confusão devido ao envolvimento dos alunos. No entanto, na realidade não o considerou como um aspecto negativo, pois para si essa situação é normal.

Como aspecto negativo nomeou o factor barulho e que uma aula onde aplicasse materiais didácticos exigia muito de si, sentindo-se esgotada, dado que todos os alunos queriam experimentar e recorriam constantemente à sua ajuda. No entanto destacou que esse factor era compreensível, pois a manipulação do material era novidade e proporcionava diversos factores positivos, tais como “a possibilidade dos alunos concretizarem, verem e perceberem”.

Relativamente à intervenção do entrevistado, constatou-se que no desenrolar do seu discurso, este refere-se ao material didáctico como sendo apenas material manipulativo. Apesar de definir o material didáctico como tudo o que o professor, aluno ou entidade constrói com destino à aprendizagem, o interlocutor referiu-se às suas experiências cingindo-se ao que é concreto e manipulável, descurando outros materiais vulgarmente utilizados, tais como, manual escolar, fichas e acetatos.

Incidindo na intervenção do entrevistado continua-se a constatar que o material didáctico é referido, por diversas vezes, como material manipulativo. Isto porque a professora recorre constantemente ao manual escolar e quando questionada sobre a aplicação de materiais didácticos na aula, admite não usá-los.

A informação nova corresponde ao facto da docente mencionar a forma como se processa a aquisição de material didáctico na sua escola, nomeadamente os manuais escolares.

Deixou também subentendido um desconhecimento do destino do material quando este chega à escola.

5.2 INQUÉRITO POR QUESTIONÁRIO

O questionário corresponde a uma técnica de recolha de informação sistematizada em que o investigador está ausente (Carmo & Ferreira, 1998).

Um dos problemas da administração do inquérito por questionário reside na interacção indirecta, assim o investigador deve ter especial cuidado quando formula as questões e contacta com os inquiridos, para não comprometer a adesão de resposta e a sua fiabilidade.

Todavia o questionário é frequentemente utilizado para transformar em dados a informação directamente comunicada por um sujeito, tornando possível medir o seu conhecimento, valores, preferências, atitudes e crenças (Tukman, 1994).

Como refere Quivy & Campenhoudt (1995), o questionário é especialmente vocacionado para quando se pretende, por exemplo, o conhecimento de uma determinada população das suas concepções, dos seus comportamentos, dos seus valores, das suas opiniões e modos e de vida, servindo, pois o objectivo deste estudo.

A escolha do questionário como técnica privilegiada para este estudo justifica-se pelo facto dela permitir uma recolha extensiva e rápida de dados, possibilitando a obtenção de opiniões e atitudes de um grupo.

Consciente da possibilidade de um preenchimento incompleto, da falta da garantia de devolução e da possibilidade de existir um efeito atracção pela resposta socialmente mais desejável, (note-se que estes aspectos não foram descurados durante a construção do questionário) houve uma preocupação incidente na formulação das questões apresentadas no questionário. 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)

Reconhecendo as facilidades que advêm da utilização de um questionário já elaborado, optou-se pela construção de um novo, uma vez que se entendeu ser uma melhor forma de encontrar respostas mais adequadas aos objectivos do estudo proposto.

5.2.1 PRÉ-QUESTIONÁRIO

Como já foi referido para a concepção e elaboração foram efectuados os dois estudos preliminares, sugeridos por Hill & Hill (2001): a entrevista exploratória e o pré-teste do questionário.

Assim iniciou-se a segunda fase elaborando-se a primeira redacção do questionário (anexo 4), tendo este sido estruturado em duas partes: uma que engloba questões relativas à caracterização profissional e pessoal dos professores inquiridos e a outra que permite obter informações sobre a caracterização dos materiais didácticos, utilização desses pelos professores nas aulas de Matemática e manual escolar.

Após a finalização da primeira versão do questionário, a que se decidiu chamar pré-questionário, realizou-se um pré-teste com a finalidade de verificar a adequação das perguntas e detecção de erros.

Após a redacção da primeira versão do questionário (pré-questionário), como já foi referido, procedeu-se ao seu pré-teste junto de cinco professores. Este teve como finalidade verificar a adequação das perguntas, das escalas de resposta (Hill & Hill, 2005), evitar erros de vocabulário e de formulação e evidenciar incompreensões e equívocos (Ghiglione & Matalon 2001).

Contactados informalmente, os professores seleccionados demonstraram desde logo disponibilidade e motivação. O pré-questionário (anexo 4) foi aplicado pessoalmente e individualmente, explicando a razão do estudo. Cada inquirido preencheu o pré-questionário e no fim foram solicitados comentários e observações críticas, a fim de detectar questões que revelassem falta de clareza.

No momento da devolução, desenvolveu-se um breve diálogo com os entrevistados incitando-os a reflectir sobre as questões, comentar as suas respostas e verbalizar as suas reacções.

De um modo geral, os inquiridos compreenderam as questões, revelando facilidade no seu preenchimento. Também consideraram que o tempo dispendido não foi muito, visto terem demorado 10 a 15 minutos.

Todavia existiu alguma relutância relativamente a alguns itens, que se passam a referir:

- No item 5, os cinco respondentes declararam que sentiram dificuldade em responder, pois eram levados a escolher a opção referente à formação académica (formação realizada até à data), tendo sugerido sugeriram que os itens 5.4;5.5;5.6;5.7 e 5.8 fossem removidos, mantendo os itens que questionavam a formação inicial ou seja, a formação correspondente ao nível escolar ou universitário do indivíduo que determina a profissão que irá exercer

(licenciatura, bacharelato...). Também sugeriram que os itens a remover fossem substituídos por outro que salientasse uma formação em Matemática;

- No item 6 sugeriram que fosse especificado o tipo de formação, visto terem ficado com dúvidas se essa correspondia à formação integrada no seu curso inicial ou seja a formação na área da Matemática que fazia parte do corpo de disciplinas constituintes do curso;
- No item 7, dois dos inquiridos manifestaram dificuldade em dar a sua opinião relativamente a cada afirmação, uma vez que consideravam algumas idênticas, o que se tornava repetitivo e confuso;
- Em relação ao item 8, um dos professores, teve dificuldade em apreciar com clareza as definições apresentadas justificando serem muito extensas;
- A apreciação de um dos inquiridos nos itens 11.4 e 11.5 remetia para uma escala diferente à proposta. Isto é, tendia a responder de acordo com a intensidade do fenómeno e não em grau de conformidade, como se pretendia. Assim propôs que os itens fossem reestruturados.

Mediante este contributo, os itens foram ligeiramente alterados, tornando-os mais claros no seu significado.

Houve ainda um colega que apresentou um comentário final sobre o pré-questionário o que levou a decidir-se o acréscimo de uma pergunta aberta, dando desta forma a oportunidade, a quem o desejasse, de redigir um comentário.

5.2.2 APRESENTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

O questionário foi estruturado, em duas partes distintas em volta das quais foram agrupados 147 itens (anexo5).

A primeira parte composta por 30 itens distribuídos por 6 grupos sob forma de escolha múltipla, pretende recolher dados de natureza pessoal e profissional dos professores envolvidos para uma melhor caracterização da população. As variáveis independentes que foram consideradas relevantes foram: idade, tempo de serviço, situação profissional, funções exercidas na escola e formação contínua em Matemática.

Na segunda parte do questionário, os 117 itens foram distribuídos por 14 grupos. As questões são do tipo fechado, pois constitui um modo de objectivar as respostas e impossibilitar a sua ambiguidade (Carmo & Ferreira, 1998). A sua classificação foi

baseada na versão da Escala de Likert, onde os inquiridos devem assinalar com uma cruz o seu grau de concordância ou discordância, numa escala de cinco níveis, em relação a cada uma das afirmações. A escala de apreciação varia de acordo com o grau de intensidade da resposta, ou seja, quando a resposta refere à intensidade de um fenómeno e optou-se pelas seguintes respostas:

Muito Importante – Importante - Nem muito, nem pouco Importante - Pouco importante - Nada Importante.

Quando se pretende avaliar o grau de conformidade optou-se pelos seguintes grupos de resposta:

Nunca - Raramente - às vezes - Muitas vezes – Sempre;

Discordo Totalmente - Discordo – Indeciso – Concordo - Concordo Totalmente.

Note-se que as questões resultaram da informação recolhida nas entrevistas exploratórias e da informação inferida da revisão da literatura.

Assim pretende-se que o questionário recolha informação sobre a utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática do 1º ciclo, revelando aspectos inerentes à:

- Definição de materiais didácticos,
- Visão da Matemática
- Papel do material didáctico nas aulas
- Material didáctico de Matemática e o professor nas aulas
- Material didáctico de Matemática e o professor na escola
- Manual escolar de Matemática na aula

Com base nestas dimensões, os itens do questionário foram agrupados:

Definição de Materiais Didácticos	7º bloco de perguntas composto por 7 perguntas fechadas e 1 aberta
Visão da Matemática	8º bloco de 4 perguntas fechadas
Papel do material Didáctico nas aulas de matemática	11º bloco constituído por 9 perguntas fechadas e 1 aberta
Material Didáctico e o professor nas aulas	9º, 10º, 12º, 13º e 15º bloco de perguntas
Material Didáctico de Matemática e o professor na escola	14º, 18º e 19º bloco de perguntas
Manual escolar na aula de Matemática	16º, 17º e 20º bloco de perguntas

5.2.3 APLICAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Posteriormente à eliminação e introdução de novas questões resultou a versão final do questionário (anexo 5) e procedeu-se à sua aplicação.

Inicialmente estabeleceu-se um contacto informal com o órgão de gestão do Agrupamento no sentido de informar dos objectivos do estudo, bem como solicitar a necessária autorização e colaboração na definição da melhor estratégia de distribuição e recolha dos questionários. Assim, ficou decidido formalizar por escrito o pedido para que o mesmo pudesse ser apresentado e aprovado em Conselho Pedagógico, facto que se veio a confirmar. Ficou igualmente definido que a distribuição dos questionários se faria através dos coordenadores de estabelecimento na reunião de conselho de docentes. Para isso fez-se acompanhar, o conjunto de questionários, de uma carta (anexo 6) apresentando o objectivo e o interesse da investigação, sendo também solicitado a colaboração das respectivas coordenadoras na distribuição dos mesmos. Note-se que a colaboração solicitada remetia para a possibilidade de aplicação dos questionários a 31 de Janeiro, data acordada no contacto informal. Contudo, por razões desconhecidas essa colaboração não foi possível, sendo a distribuição dos questionários efectuada após essa data - Fevereiro de 2007.

A devolução dos questionários foi um processo moroso. Dado que no início de Março foram recebidos 23 questionários e após várias sensibilizações junto dos professores, foram conseguidos ao longo desse mês os restantes. Só no início do mês de Abril obteve-se 49 respostas que relativamente aos 53 questionários entregues considerou-se um resultado muito satisfatório.

Para todos os questionários utilizou-se um programa informático para tratamento estatístico designado por SPSS.

5.3 RELATÓRIO DA ELABORAÇÃO DO INVENTÁRIO

Este estudo debruçava-se sobre um Agrupamento de escolas concreto e uma vez que eram os professores que iriam ser inquiridos considerou-se importante conhecer previamente quais os materiais existentes para fundamentar e concretizar algumas questões do questionário. Neste sentido procurou-se obter tal informação e, tendo-se concluído que não existia nenhuma informação, registo ou documento que discrimina-

se o que na realidade existia no agrupamento, considerou-se importante, para o estudo em causa, saber que materiais didácticos de Matemática, e em que quantidades, o Agrupamento disponha.

Para este trabalho contactou-se o Conselho Executivo no sentido de facultar uma listagem ou até mesmo um inventário dos materiais didácticos de matemática existentes. Neste contacto verificou-se que a escola não possuía qualquer tipo de documento deste género, dispondo apenas de um livro de inventários, já antigo, referente, exclusivamente, ao mobiliário da escola e registo, recente, de entradas dos volumes existentes na biblioteca escolar.

Tendo em conta que os materiais didácticos são considerados património escolar e por consequência do agrupamento, torna-se fundamental a existência de um registo dos mesmos e o controlo pela entidade responsável, não só para o estudo em questão, mas também para a vida profissional e gestão do agrupamento. O trabalho desenvolvido pela investigadora veio preencher uma falha existente alargando o seu objectivo e abrangendo o do Agrupamento.

Foi autorizado à investigadora por parte da Presidente do Conselho que executasse o levantamento necessário para este estudo. Esse levantamento tinha como objectivos procurar, reunir, organizar, catalogar e inventariar todos os materiais educativos. Para o estudo, propriamente dito, o interesse passava apenas pelos materiais de Matemática, mas tendo em conta que a escola não possuía quaisquer outros materiais registados e não havendo ninguém disponível para o fazer, a investigadora responsabilizou-se pela elaboração do inventário.

Para atingir os objectivos propostos foi fundamental criar um plano que esquematiza-se todo o trabalho, bem como o formato em que a informação recolhida ia ficar disponível.

Após todo o trabalho habitual de reuniões e matrículas, durante o período das férias lectivas (Julho e Agosto de 2006) procedeu-se a levantamento exaustivo com as seguintes etapas.

1º ETAPA: PROCURAR

Fez-se uma recolha de todos os materiais dispersos pela escola: sala de aula, sala de professores, secretaria, arrecadação (local onde se armazena todos os materiais de gasto tal como cartolinas, vários tipos de papel, colas ...), sala de informática/biblioteca

(actualmente cedida às aulas de enriquecimento curricular), sala de apoio psicológico e sala de apoio do ensino especial.

Durante este processo encontram-se bastante materiais dispersos pelas salas, em cima de armários, nas arrecadações encontraram-se imensos materiais embalados novos ainda por utilizar e outros que foram usados e posteriormente mal arrumado, dando a ideias que foram esquecidos.

A junção de todo o material didáctico constitui um processo moroso. Dado às dimensões da escola, as salas encontram-se afastadas uma das outras e no caso dos que estavam nas arrecadações foi necessário, verificar caixas fechadas, bem como prateleiras fora do alcance normal, armários e gavetas.

O material encontrado apresentava um bom estado de conservação, quando não eram novos.

2ª ETAPA: REUNIR

No sentido de simplificar todo o trabalho houve o cuidado de reunir todos os materiais didácticos e atribuir-lhes um local fixo, onde fosse possível organizá-los de forma criteriosa e condicioná-los, permitindo maior acessibilidade pelos professores da escola, quer para requisitá-los, quer para conhecimento da sua existência.

Os materiais didácticos foram armazenados numa divisão, tipo arrecadação, denominada por “copa”, junto da cozinha e do refeitório que serve para diversos serviços, tais como fotocópias, enfermaria e chaveiro. A escolha deste local não foi de todo ingénua visto localizar-se num ponto de fácil acesso, por parte de todos os professores, auxiliares e alunos. Além disso já era um espaço usado para guardar material didáctico sendo o único espaço organizado com prateleiras, ideais para condicionar de forma organizada e criteriosa os materiais didácticos encontrados.

3ª ETAPA: ORGANIZAR

Com tudo reunido no mesmo local resolveu-se definir critérios e uma forma de organização das peças por conjuntos, elaborando-se para efeito um esquema de classificação.

O critério organizador adoptado foi o de Temas. As peças foram ordenadas por grupos com características semelhantes, de modo a formarem conjuntos ou peças individualizadas. Por exemplo:

Tema: Matemática

Grupo: Números coloridos /Barras de Cuisenaire

Foram definidas 8 categorias de materiais com os seguintes temas: Língua Portuguesa, Estudo do Meio, Matemática, Expressão Musical; Audiovisuais, Livros, Sala de Educação Especial, Sala de Apoio Psicológico e agrupadas pela sua natureza funcional.

Estas definiram-se com a finalidade de facilitar todo o processo de organização e também de modo a não distanciar o trabalho do objectivo principal, descobrir que materiais didácticos de Matemática que o Agrupamento possuía.

ESQUEMA DE CLASSIFICAÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁCTICOS

1. L (x) Língua Portuguesa
2. EM (x) Estudo do Meio
3. M (x) Matemática
4. EXPM (x) Expressão Musical
5. SAP (x) Sala de Apoio de Educação
6. AUDIVID (x) Audiovisuais
7. SEE (x) Sala de educação especial
8. BIBLIOTECA (livros)
 - CS(x) Consulta
 - EN (x) Histórias de Encantar
 - AN (x) Animais e Natureza
 - LAT (x) Lengalengas, Anedotas e Trava línguas
 - C (x) Canções
 - P (x) Poemas
 - T (x) Teatro

Note-se que os materiais encontrados nas salas de Apoio Psicológico e educação especial foram apenas inventariados, permanecendo no mesmo local. Isto porque os apoios ocorrem naqueles espaços e o material é específico para as sessões que aí decorrem.

Os livros encontrados durante a primeira etapa constituíam aquisições recentes do Agrupamento, daí ainda se encontrarem dentro de caixas e por catalogar. Estes também permaneceram no espaço destinado à biblioteca escolar.

4ª ETAPA: CATALOGAR/INVENTARIAR

Foi elaborada uma ficha de inventário, em suporte informático, para registo da informação referente a cada objecto (anexo7).

Após os materiais encontrarem-se devidamente arrumados e ordenados, seguiu-se à sua contagem, atribuição de um código, composto pela inicial da categoria e um número, permitindo a sua ordenação, o seu registo na ficha e a sua etiquetagem.

É de salientar que o trabalho do inventário, propriamente dito, organizou-se em várias momentos e não apenas nestas três etapas. Todo um conjunto de trabalho que compôs este processo de organização dos materiais, passando pela limpeza dos objectos, sua organização com base no esquema de classificação, atribuição de um código de identificação a cada peça assinalado numa etiqueta colada no objecto ou caixa, preenchimento das grelhas de inventário em computador, onde constam informações referente a cada objecto, especificamente a sua descrição e quantidades existentes.

Foram inventariadas 2690 peças (grupos e individuais), aproximadamente.

5ª ETAPA: PROPOSTA DO PROCESSO DE REQUISIÇÃO DOS MATERIAIS

Um vez inventariadas todas peças entregou-se o registo do inventário em suporte de papel e informático ao Conselho Executivo do Agrupamento. Para além disso foi sugerido, junto a este, que fosse tomada uma medida relativamente ao processo de requisição, de modo a manter organizado todo o trabalho realizado e algum controlo em relação aos materiais didácticos do Agrupamento. Para isso, juntamente com o inventário, entregou-se um modelo de ficha onde se deveria efectuar o registo da requisição (anexo 8). Devido a inúmeras questões de gestão do Agrupamento foi solicitado pelo Conselho Executivo que todo o trabalho realizado, desde a recolha dos materiais, a organização dos mesmos e o seu registo numa ficha de inventário, fosse dado a conhecer aos docentes na reunião de Conselho de Docentes (Outubro de 2007).

CAPÍTULO IV – APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para melhor analisar a utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática, bem como perceber quais os materiais mais usados e perspectivar o futuro dos mesmos, assim como conhecer alguns aspectos sobre a realidade no agrupamento de escolas onde decorre esta investigação desenvolveu-se este estudo recolhendo a opinião dos professores.

Para responder a esta questão e assim atingir o objectivo geral da investigação, analisar-se-á os resultados obtidos através do questionário que foi administrado nas duas escolas que constituem o Agrupamento em estudo. Assim neste capítulo, apresenta-se a análise dos resultados que será efectuada, não obedecendo à ordem das respostas às questões, mas sim, em função das dimensões temáticas definidas. Esta foi, também, a sequencialidade apresentada aquando da análise de conteúdo às entrevistas exploratórias (capítulo III), das áreas temáticas do bloco B (Caracterização dos materiais didácticos), bloco C (Materiais usados pelos professores nas aulas de Matemática) e do bloco D (Manual escolar). Inicia-se com a apresentação da população envolvida no estudo em que as principais características foram recolhidas através do questionário

1. CARACTERIZAÇÃO DA POPULAÇÃO

A caracterização pessoal e profissional dos quarenta e nove professores incluídos neste estudo pertencente às duas escolas envolvidas, é feita a partir das seguintes variantes: idade, tempo de serviço, situação profissional, actividade exercida na escola, formação inicial e a participação em acções de formação no âmbito dos materiais didácticos da Matemática.

Analisando as respostas (ver gráfico 1), verifica-se que 32,65% dos professores têm menos de 30 anos, em igual percentagem encontra-se um grupo entre os 41 e 50 anos, 20,41% têm entre 31 e 40 anos e 14,29% têm mais de 50 anos.

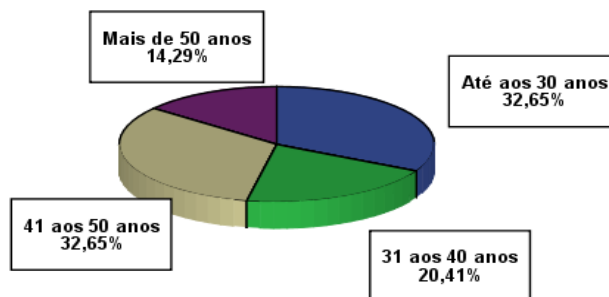


Gráfico 1-Distribuição dos professores por escalões etários

Sendo assim, pode-se constatar a heterogeneidade no que respeita às faixas etárias dos professores inquiridos, salientando-se que existem professores de todas as faixas etárias.

Relativamente ao tempo de serviço, os dados expressos no gráfico 2, mostram que os docentes estão distribuídos pelos vários escalões da carreira. No entanto, existem dois grupos que são predominantes, respectivamente o grupo de professores com mais de 21 anos de serviço (33,33%) e o grupo de professores que têm até 5 anos de serviço (31,25%). Assim podemos concluir que, neste agrupamento escolar, apesar de existirem professores nos diversos escalões da carreira, a grande maioria encontra-se nos dois extremos da mesma: no início ou meio da carreira.

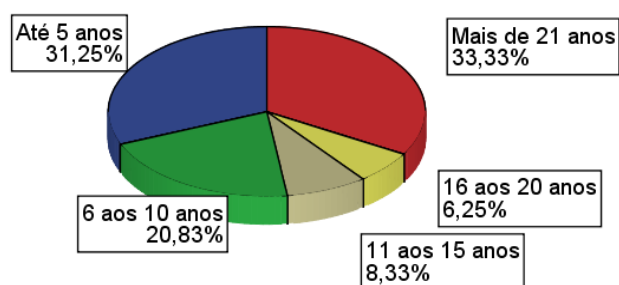


Gráfico 2-Distribuição dos respondentes por tempo de serviço

Da análise do gráfico 3 apura-se que a maioria dos professores (83,67%) pertence a um quadro, sendo que, desta, 61,22% pertencem ao quadro de nomeação definitiva das escolas em estudo. Assim constata-se que esta população é constituída por professores em situação profissional estável.

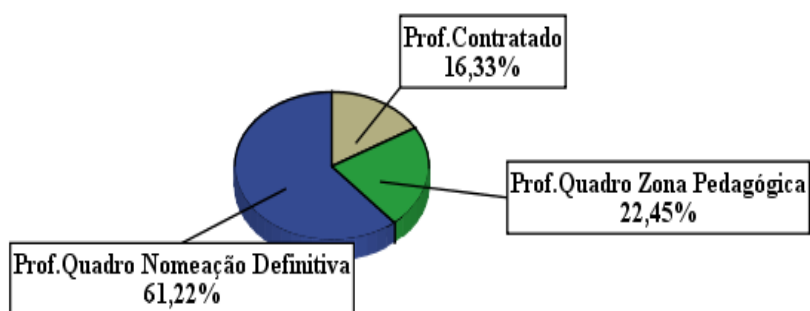


Gráfico 3-Distribuição dos respondentes quanto à situação profissional

O gráfico 4 evidencia os dados relativos ao tipo de função exercida pelos inquiridos, verificando-se que 91,84% exercem apenas função docente e 8,16% desempenham outra função para além da docência, nomeadamente de gestão e outras não especificadas. Deste modo a esmagadora maioria são professores cuja actividade profissional é dedicada exclusivamente à docência.

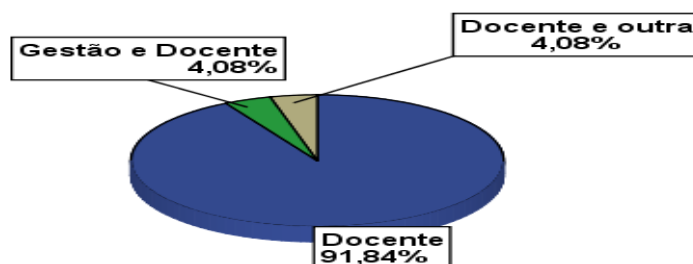


Gráfico 4-Distribuição dos respondentes por tipo de função exercida

Relativamente à formação inicial, os dados expressos no gráfico 5, constata-se que a maioria dos professores (59,18%) fez uma licenciatura e 34,69% um bacharelato. De salientar que na situação “outra” (6,12%) se encontram, por exemplo, os professores cuja formação inicial corresponde ao Curso Geral do Magistério Primário. Assim, conclui-se que a maioria dos professores é licenciado.

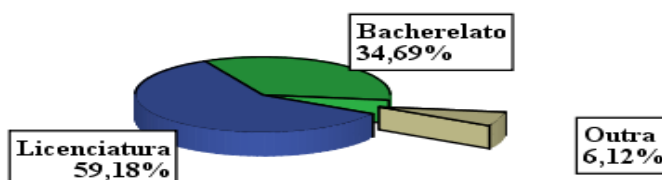


Gráfico 5- Distribuição dos respondentes quanto à formação inicial

De seguida apresentam-se os resultados obtidos relativamente à actualização pedagógica dos professores na área da Matemática. Para isso, perguntou-se se aos professores se tinham frequentado acções de formação no âmbito dos materiais didácticos. Dos docentes inquiridos 61,22% admitem não ter frequentado e 38, (78%) afirmam ter frequentado. Concluindo-se que a maioria dos professores não frequentou acções de formação específica na área da Matemática.

Com o propósito de saber o que leva um professor a não frequentar acções de formação nesta área, perguntou-se aos professores que não tinham frequentado as acções de formação na área da matemática, isto é 61.22%, quais os motivos que

frequentemente dificultavam a sua participação. Pela análise do quadro 5 pode-se verificar os motivos e com que frequência levaram os professores a não frequentarem as acções de formação.

Quadro 3 - Razões da não participação nas acções de formação

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre
	%	%	%	%	%
Incompatibilidade de horário	28,6%	,0%	47,6%	14,3%	9,5%
Frequência de formação noutra área de conhecimento	,0%	,0%	60,9%	34,8%	4,3%
Interesse por outras áreas	5,3%	5,3%	52,6%	36,8%	,0%
Desinteresse pela área da Matemática	61,1%	22,2%	16,7%	,0%	,0%
Não sente necessidade para as suas práticas pedagógicas	44,4%	16,7%	33,3%	5,6%	,0%

Como se pode observar no **quadro 3**, 47,6% dos professores declaram que “às vezes” não frequentaram devido à incompatibilidade de horário, 14,3% afirma que muitas vezes e 9,5% sempre. Vê-se também que maioria dos professores declara que “às vezes” (60,9%) não participa por frequentar acções de formação noutra área, 34,8 % admite “muitas vezes” e 4,3% sempre. Cerca de metade considera “às vezes” (52,6%) não frequentar as acções pois revelam interesse por outras áreas e 36,8% “muitas vezes”. No entanto 10,6% declara que nunca ou raramente o interesse por outras áreas constituiu um motivo impeditivo na sua participação. Por outro lado, a esmagadora maioria dos professores 83,3% afirma que nunca ou raramente deixou de frequentar as acções por revelar desinteresse pela área de Matemática e apenas 16,7% admitiu “às vezes”. Também cerca de metade diz que nunca ou raramente não frequenta as acções por não sentir necessidade dessa formação na sua prática pedagógica, 33,3% às vezes e 5,6% muitas vezes.

Sendo assim conclui-se que a maioria dos professores que não frequentou as acções de formação apresenta sobretudo incompatibilidade de horário (47,6%) e como principais motivos impeditivos na sua participação em acções de formação na área dos materiais didácticos de Matemática a frequência de formação noutra área de conhecimento (60,90%) e interesse por outras áreas (52,6%). Desta leitura pode-se constatar que apesar da maioria dos inquiridos interessar-se pela Matemática e sentir

necessidade de formação na área da Matemática, os professores na prática acabam por não lhe dar prioridade.

Relativamente aos professores que declararam ter frequentado acções de formação na sua totalidade 38,78%, ver **quadro 4**, a esmagadora maioria avaliou como sendo muito importante pelos seguintes motivos: a Formação Científica -Pedagógica (100%), Interesse pelo tema (90%) e Formação Pessoal (90%). Sendo que a progressão na carreira surge igualmente como um factor importante.

De facto 55% dos inquiridos salientam ser importante ou muito importante frequentarem acções tendo em conta a progressão na carreira, enquanto 35% avaliou com sendo pouco ou nada importante e 10% nem muito, nem pouco importante.

Quadro 4-Distribuição dos professores segundo a importância atribuída às acções de formação frequentadas

	Muito Importante	Importante	Nem muito nem pouco Importante	Pouco Importante	Nada Importante
	%	%	%	%	%
6.1.1Progressão na carreira	10,0%	45,0%	10,0%	10,0%	25,0%
6.1.2Formação científica-pedagógica	52,6%	47,4%	,0%	,0%	,0%
6.1.3 Formação pessoal	25,0%	65,0%	5,0%	,0%	5,0%
6.1.4Interesse pelo tema	25,0%	65,0%	10,0%	,0%	,0%

Note-se que a frequência dos professores que considera a participação em acções importante para a progressão na carreira (45%) é superior à dos que não atribuíram importância (25%). Sendo assim pode-se afirmar que, em média, a progressão na carreira é um factor importante quando os professores inquiridos frequentam acções de formação. Para além disso considerando que a progressão na carreira é motivadora para qualquer professor, a sua percentagem pode estar relacionada com a percentagem dos professores contratados, já que para estes a participação não é relevante.

Ainda relativamente aos professores que declararam ter participado em acções de formação na área dos materiais didácticos de Matemática procurou-se saber o nome da acção e o ano em que frequentaram (anexo9).

Numa visão global constata-se que a actualização pedagógica dos professores inquiridos incide nos últimos dois anos lectivos - 2005/2006 e 2006/2007 – e estão

inseridas no âmbito do Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1º ciclo. É de notar que este foi criado pelo Despacho conjunto nº 812/2005 do Ministério da Educação e do Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior, com o intuito de desenvolver progressiva e continuamente no tempo uma formação de Matemática aprofundando o conhecimento matemático, didáctico e curricular dos professores do 1º ciclo do Ensino Básico. A primeira fase do programa teve como incidência prioritária os professores que leccionavam o 3º e 4º ano de escolaridade.

Uma vez que as acções frequentadas correspondiam à Formação proposta pelo Ministério considerou-se, também, pertinente procurar saber a idade dos professores que a tinham frequentado. Deste modo cruzaram-se os dados referentes à acção de formação frequentada com a idade dos professores inquiridos (anexo 10) e verificou-se que 4 dos professores têm até menos de 30 anos e 5 professores têm mais de 41 anos. Mediante este resultado pouco conclusivo pensou que seria, igualmente, pertinente verificar a situação profissional dos professores que frequentaram a acção de formação. De igual modo cruzaram-se os respectivos dados (anexo 11) e nesta situação observou-se que a maioria dos professores encontra-se no quadro de nomeação definitiva. Ora se se considera os vários aspectos salientados: a acção de formação mais frequentada corresponder à acção proposta pelo Ministério, a existência de uma quantidade significativa de com mais de 41anos de idade a frequentarem a formação e esses professores pertencerem aos quadros de nomeação definitiva leva a indagar se os verdadeiros motivos que incentivaram os professores teriam sido os indicados na questão 6.1 (já apresentados e analisados através do quadro 2) ou terão sido as “exigências” do Programa de Acção de Formação Contínua em Matemática?

Tabela Síntese

Em jeito de síntese, elaborou-se um quadro, de modo a evidenciar o mais importante da caracterização da população envolvida neste estudo.

Quadro 5-Síntese da caracterização dos professores inquiridos

Escalões etários	Diversificado	
Tempo de serviço	Menos de 5 anos e mais de 21 anos de serviço	
Situação profissional	Maioria pertencente ao quadro de nomeação definitiva	
Função exercida	Maioria apenas com função docente	
Formação Inicial	Maioritariamente licenciados	
Actualização pedagógica na área da Matemática	61,22% não frequentou por	Frequência de formação noutra área
		Interesse por outras áreas
		Incompatibilidade de horário
	38,78% frequentou tendo em conta	Interesse pelo tema
		Formação pessoal
		Formação científica- - pedagógica
	Maioria frequentou acções nos dois últimos anos lectivos	
Maioria participou no Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1º ciclo		

2. CARACTERIZAÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁCTICOS

Nesta dimensão temática tentou perceber-se como é que os professores do agrupamento de escolas em estudo definem o material didáctico, qual a sua visão da Matemática e qual a sua opinião relativamente à função dos materiais didácticos nas aulas de Matemática. Isto é, procurou-se saber qual a opinião relativamente aos materiais didácticos, identificar a sua importância nas aulas de Matemática e que relação existe com a forma como os professores encaram a Matemática.

Como forma de evidenciar os resultados dos dados e melhor compreensão apresenta-se a percentagem da associação dos graus da escala (discordo totalmente+discordo e concordo +concordo totalmente).

2.1 DEFINIÇÃO DOS MATERIAIS DIDÁCTICOS

Na questão 7 do questionário procurou conhecer-se como os professores definem material didáctico assinalando o seu grau de concordância relativamente às várias ideias apresentadas.

Os resultados obtidos, em termos de percentagem, apresentam-se no **quadro 6**.

A análise do quadro permite afirmar que os professores não apresentam uma ideia clara sobre o que é material didáctico, pois concordam com todas as ideias apresentadas.

Assim destaca-se que relativamente ao que os professores entendem como material didáctico 72,3% (53,2% + 19,1%) concorda com a ideia de que é tudo o que conduz à aprendizagem.

A esmagadora maioria (95,9%) concorda com a ideia que o material didáctico corresponde a um conjunto de objecto ou coisas que o aluno é capaz de sentir, manipular e movimentar.

No entanto também é de realçar que os professores manifestaram concordância significativa ao associarem o material didáctico a objectos usados para representar ideias matemáticas (81,6%), recursos que possibilitam um ensino centrado no aluno (85,%) e permitindo a desenvolver uma atitude positiva face à Matemática (89,8%), evidenciando implicitamente uma noção mais próxima de ideia de Material Didáctico apresentado por Gellert (2004):

“Material Didáctico é muitas vezes visto como mediador entre a intenção da instrução matemática e os resultados: estudantes instruídos matematicamente. Qualquer que seja o artefacto usado na aula de Matemática, quando é aplicado pelo professor com o propósito de desenvolver matematicamente os alunos pode ser visto como material didáctico”(p.164).

Quadro 6-Distribuição dos respondentes segundo a opinião sobre a Definição de Material Didáctico

OPINIÃO SOBRE A DEFINIÇÃO DE MATERIAL DIDÁCTICO(a)	Discordo Totalmente(DT)			Indeciso	Concordo totalmente (CT)		
	%	%	%		%	%	%
7.1 Material Didáctico é tudo o que conduz à aprendizagem	,0%	19,1%	8,5%	53,2%	19,1%	19,1%	72,3%
7.2 Material didáctico é um conjunto de objectos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, manipular e movimentar	,0%	4,1%	,0%	63,3%	32,7%	4,1%	95,9%
7.3 Material Didáctico corresponde a objectos reais do dia-a-dia	,0%	20,8%	18,8%	45,8%	14,6%	20,8%	60,4%
7.4 Material Didáctico corresponde a objectos usados para representar ideias matemáticas	4,1%	6,1%	8,2%	65,3%	16,3%	10,2%	81,6%
7.5 Material Didáctico corresponde a recursos que possibilitam ao professor desenvolver um ensino centrado nos alunos	,0%	6,3%	8,3%	54,2%	31,3%	6,3%	85,4%
7.6 Material Didáctico são recursos que desenvolvem nos alunos uma atitude positiva face à Matemática	2,0%	4,1%	4,1%	44,9%	44,9%	6,1%	89,8%
7.7 Material Didáctico corresponde a um objecto configurado a fim de materializar estruturas matemáticas	8,3%	12,5%	12,5%	52,1%	14,6%	20,8%	66,7%

Cerca de metade dos inquiridos considera que os objectos usados no dia-a-a dia podem ser usados como material didáctico (60,4%) e que destinam-se a materializar estruturas matemáticas.

A leitura do **quadro 6** permite confirmar que a definição de material didáctico é complexa e difícil consenso. Tal como se tinha verificado através das várias definições apresentadas por Zabala (1998), Graells (2000), Chamorro (2003) Serrazina , material

didáctico surge como sinónimo de material curricular, bem como recurso educativo, bem como material manipulável. o material didáctico é um objecto que visa a motivação do aluno, ajudando-o a concretizar e a construir os conceitos matemáticos. Deste modo conclui-se que os professores apresentam uma ideia de material assente no sensorial, proporcionando a manipulação individual e apelativa.

2.2 VISÃO DA MATEMÁTICA

Na questão 8 procurou-se saber como os professores se posicionam face a visões distintas da Matemática, ou seja, como encaram essa disciplina. Para isso, solicitou-se a cada professor, através da questão 8, que assinalassem o seu grau de concordância em relação às quatro afirmações apresentadas.

A análise dos resultados expressos no **quadro 7**, aponta para resultado coerente relativamente às respostas dadas pelos professores à questão 8.

Quadro 7-Distribuição dos professores segundo a sua opinião relativamente à Visão da Matemática

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente	DT+D	C +CT
	%	%	%	%	%	%	%
8.1 A Matemática corresponde a um conhecimento em construção que no decurso da interacção dos indivíduos com os outros e com o mundo é constantemente reelaborado	2,2%	4,3%	2,2%	73,9%	17,4%	6,5%	91,3%
8.2 A Matemática corresponde a um conhecimento acabado e situado no plano abstracto	21,7%	58,7%	10,9%	6,5%	2,2%	80,4%	8,7%
8.3 A Matemática está associada a métodos próprios de estudo, de pesquisa e de organização de informação (resolução de problemas e tomada de decisões) que enriquecem a formação geral dos alunos	2,1%	2,1%	6,4%	63,8%	25,5%	4,3%	89,4%
8.4 A Matemática está associada à aquisição de conhecimentos isolados e ao domínio de regras e técnicas	26,7%	55,6%	11,1%	6,7%	,0%	82,2%	6,7%

A quase totalidade dos professores inquiridos (91,3%) considera que a Matemática corresponde a um conhecimento em construção que no decurso da interacção dos indivíduos com os outros e com o mundo é constantemente reelaborado. Discordam com esta visão apenas 6,5% e manifestam indecisão 2,2%.

De igual modo mereceu a concordância de 89,4% dos professores o facto de encararem a Matemática associada a métodos próprios de estudo, de pesquisa e de organização de informação (resolução de problemas e tomada de decisões) que enriquecem a formação geral dos alunos, tendo apenas 4,3 % dos respondentes discordado com esta visão e 6,4% manifestado indecisos.

Em contrapartida, os docentes revelaram maior discordância face à visão da Matemática como um conhecimento acabado e situado num plano abstracto (80,4%). Igualmente significativa foi a percentagem dos professores (82,2%) que discordaram com ideia da Matemática ligada à aquisição de conhecimentos isolados e ao domínio de regras e técnicas.

Os resultados expressos no quadro 7 permitem reconhecer nos professores envolvidos nesta investigação uma visão da Matemática com tendências actuais e ao encontro das orientações curriculares. Isto é, a Matemática que não se identifica apenas com o ensino de um determinado número de conteúdos específicos, mas que visa a promoção de uma Educação em Matemática, sobre a matemática e através da matemática, contribuindo para a formação geral do aluno (DEB, 2002).

2.3 PAPEL DO MATERIAL NAS AULAS DE MATEMÁTICA

A utilização dos materiais didácticos no ensino – aprendizagem da Matemática desde há muito é defendida (Reys,1982 ;Post,1988) e recomendada nos programas da Matemática, uma vez que “na aprendizagem da Matemática, como qualquer outra área, as crianças são enormemente dependentes do ambiente e dos materiais à sua disposição” (DEB,1990:130). Sendo assim, achou-se pertinente verificar se posição dos professores face aos materiais didácticos está em consonância com a investigação da literatura. Ou seja, saber que função os professores atribuem aos materiais didácticos na aula de Matemática. Nesse sentido, através da questão 11, solicitou-se aos inquiridos que avaliassem em termos de importância (Muito Importante, Importante, Nem muito Nem

pouco Importante, Pouco Importante, Nada Importante) cada aspecto relativo ao papel desempenhado pelos materiais didáticos nas aulas de Matemática.

Os resultados expressos no **quadro 8** permitem verificar que a esmagadora maioria dos respondentes considera “importante” e “muito importante” todos os itens. Contudo para uma análise mais pormenorizada considerou-se apenas as percentagens enunciadas no grau “muito importante”.

Quadro 8-Distribuição dos professores segundo o grau de importância atribuído ao papel dos materiais didáticos na aula de Matemática

	Muito Importante	Importante	Nem muito nem pouco importante	Pouco Importante	Nada Importante	MT+I	PI+NI
	%	%	%	%	%	%	%
11.1 Melhoram a compreensão dos conteúdos	61,2%	38,8%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%
11.2 Desenvolvem as competências na área de Matemática	49,0%	51,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%
11.3 Permitem uma aula mais atractiva	44,9%	55,1%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%
11.4 Aumentam a motivação dos alunos na realização das tarefas propostas	55,1%	42,9%	2,0%	,0%	,0%	98,0%	,0%
11. 5 Permitem trabalhar conceitos abstractos de uma forma concreta	53,1%	44,9%	2,0%	,0%	,0%	98,0%	,0%
11. 6 Promovem diversas experiências de aprendizagem na Matemática	49,0%	49,0%	2,0%	,0%	,0%	98,0%	,0%
11.7 Permitem ao aluno ser construtor do seu conhecimento	51,0%	49,0%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%
11. 8 Promovem o ensino por descoberta	53,1%	46,9%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%
11. 9 Permitem a compreensão e a consolidação de conhecimentos matemáticos	53,1%	46,9%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%

Se atentar nas percentagens de professores que avaliaram como “muito importante” o papel dos materiais didáticos na aulas (gráfico 6), tem – se, por ordem decrescente, a ideia que os materiais melhoram a compreensão dos conteúdos (61,2%) e são úteis para aumentar a motivação durante a realização das tarefas (55,1%). Depois, em igual percentagem, os professores atribuem aos materiais didáticos o papel de permitirem concretizar conceitos abstractos (53,1%), bem como ajudar a compreender e consolidar os conhecimentos matemáticos (53,1%), para além de proporcionarem um ensino por descoberta (53,1%). Em seguida os professores atribuem aos materiais didáticos a função de possibilitarem ao aluno ser construtor do seu próprio conhecimento (51%). Mais abaixo e também com igual percentagem (49%) os materiais

são avaliados como importantes no desenvolvimento das competências Matemáticas e na promoção de várias experiências de aprendizagem. Por último os docentes ponderam que os materiais servem para tornar as aulas mais atractivas (44,9%).

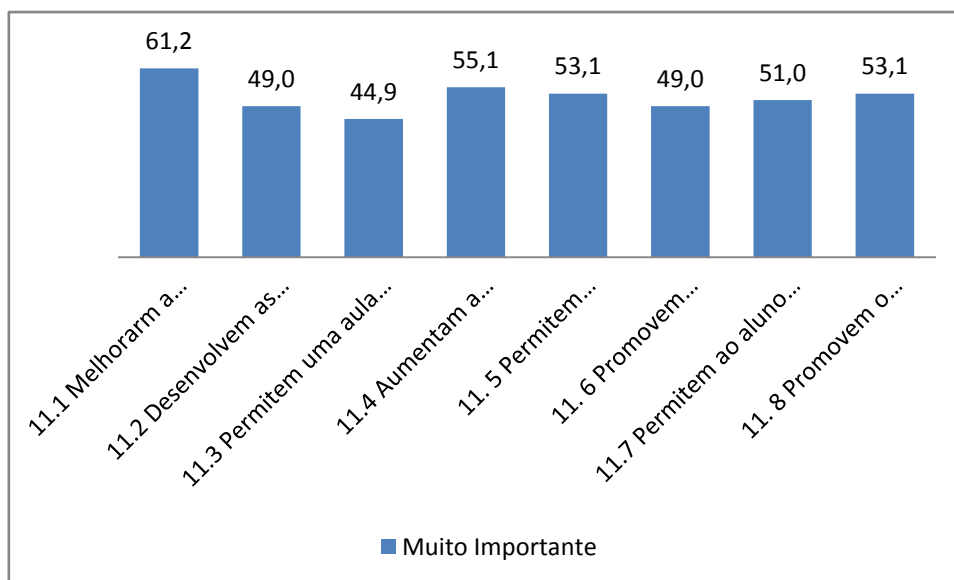


Gráfico 6- Papel dos materiais didácticos

Desta análise depreende-se que para os professores o material didáctico desempenha um importantíssimo papel nas aulas de Matemática porque melhora a compreensão dos conteúdos, de forma motivante e permitindo ao aluno construir o seu próprio conhecimento. Tal como Bruner (1962), os professores inquiridos encaram os materiais como sendo essenciais ao desenvolvimento dos conceitos matemáticos, auxiliando os alunos a compreenderem as situações abstractas.

Também estes resultados confirmam a ideia defendida por Reis (1982). Segundo este autor o uso dos materiais didácticos nas aulas permite aos alunos uma aprendizagem motivada e uma construção do conhecimento abstracto a partir do concreto.

3.MATERIAIS USADOS PELOS PROFESSORES

Uma vez reconhecido o papel do material didáctico nas aulas de Matemática e identificadas as ideias de Matemática e de material didáctico expostas pelos professores importa agora conhecer que tipos de materiais aplicam nas suas aulas, de que forma os introduzem e que tipos de actividades desenvolvem. Assim nesta dimensão pretendeu-se

compreender qual é a relação dos professores com os materiais didáticos quer na sua aula. Isto é, perceber que materiais os professores usam e com que frequência, quais os motivos que levam os professores a utilizarem um determinado material mais do que outro, em que tipo de actividades usam materiais e com que frequência as desenvolvem nas suas aulas de matemática quando aplicam esses materiais.

Para além disso foi importante saber qual a opinião dos professores relativamente aos materiais didáticos existentes na escola. Neste sentido procurou-se perceber se os professores têm conhecimento sobre forma como escola adquire os materiais, se participa ou não na selecção dos mesmos e para que tipo de materiais costuma ser solicitada a sua participação.

Sendo assim, considera-se que o conteúdo das questões 9, 10, 12, 13 e 15 são do âmbito da relação didáctica do professor com o material didáctico de Matemática, enquanto o das questões 14, 18 e 19 remete para a relação do professor e o material na escola.

3.1 MATERIAL DIDÁCTICO NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Com o propósito de saber que materiais didáticos habitualmente os professores utilizam nas suas aulas de Matemática, solicitou-se, através da questão 9, que indicassem com que frequência é que cada professor utiliza algum dos materiais recomendados no programa de Matemática (DEB 1990, p.175 e 187).

Os resultados obtidos, em termos de percentagem, apresentam-se no **quadro 9**.

Verifica-se que 28,6% dos professores recorre “às vezes” ao próprio corpo do aluno para que este compreenda os conteúdos matemáticos, 55,1% usa “muitas vezes” e 16,3% “sempre”. Mais de metade dos docentes (69,4%) “nunca” ou “raramente” usa a calculadora nas suas aulas de Matemática, 28,6% usa-a “às vezes” e 2 % “muitas vezes”. Cerca de metade dos professores (51%) utiliza o computador nas suas aulas de Matemática enquanto a outra metade divide-se pelos graus de “nunca ou raramente” (28,6%) e “muitas vezes ou sempre” (20,4%). A maioria dos docentes (73,5%) declara utilizar “muitas vezes ou sempre” os manuais escolares e régua nas suas aulas, cerca de 20% usam-nos “às vezes” e apenas 6,1% “raramente ou nunca”. Vê-se também que mais de metade dos professores afirma “nunca ou raramente” recorrer ao uso dos

polydrons, pentaminós e cubinhos fixáveis no ensino da Matemática, sendo as respectivas percentagens de: 65,3%; 67,3%; 63,3%.

Relativamente aos que declaram utilizar “às vezes” estes materiais nas suas aulas a percentagem desce para aproximadamente 30% e desce para 5% no que respeita aos docentes que admitem aplicá-los com muita frequência.

Quadro 9-Distribuição dos professores segundo a frequência da utilização dos materiais didáticos

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	N+R	MV+S
	%	%	%	%	%	%	%
9.1 Material disponível na sala de aula (lápiz, papéis, caixas, mesas...)	2,0%	,0%	2,0%	28,6%	67,3%	2,0%	95,9%
9.2Próprio corpo	,0%	,0%	28,6%	55,1%	16,3%	,0%	71,4%
9.3 Calculadora	36,7%	32,7%	28,6%	2,0%	,0%	69,4%	2,0%
9.4Computador	22,4%	6,1%	51,0%	16,3%	4,1%	28,6%	20,4%
9.5Manuais escolares	4,1%	2,0%	20,4%	44,9%	28,6%	6,1%	73,5%
9.6Geoplano	4,1%	8,2%	55,1%	28,6%	4,1%	12,2%	32,7%
9.7Tangran	2,0%	10,2%	57,1%	26,5%	4,1%	12,2%	30,6%
9.8Sólidos Geométricos	2,0%	2,0%	49,0%	36,7%	10,2%	4,1%	46,9%
9.9Polydrons	52,1%	14,6%	29,2%	4,2%	,0%	66,7%	4,2%
9.10Pentaminó	46,8%	23,4%	23,4%	6,4%	,0%	70,2%	6,4%
9.11Cubinhos Fixáveis(policubos -cubos de encaixe)	40,4%	25,5%	27,7%	6,4%	,0%	66,0%	6,4%
9.12Material multibásico (MAB)	4,4%	4,4%	42,2%	48,9%	,0%	8,9%	48,9%
9.13Barras de cusennaire	14,6%	10,4%	37,5%	35,4%	2,1%	25,0%	37,5%
9.14Ábaco	6,1%	8,2%	34,7%	46,9%	4,1%	14,3%	51,0%
9.15Dominós	4,3%	12,8%	61,7%	21,3%	,0%	17,0%	21,3%
9.16Blocos lógicos	4,3%	14,9%	40,4%	38,3%	2,1%	19,1%	40,4%
9.17Balanças	6,4%	14,9%	61,7%	12,8%	4,3%	21,3%	17,0%
9.18Receptentes de capacidade variada	6,3%	8,3%	64,6%	14,6%	6,3%	14,6%	20,8%
9.19Fita Métrica	6,4%	6,4%	51,1%	31,9%	4,3%	12,8%	36,2%
9.20Transparências	13,0%	30,4%	34,8%	21,7%	,0%	43,5%	21,7%
9.21Réguas	4,1%	2,0%	20,4%	44,9%	28,6%	6,1%	73,5%
9.22 Compasso	4,3%	13,0%	39,1%	39,1%	4,3%	17,4%	43,5%
9.23Transferidor	6,5%	19,6%	47,8%	23,9%	2,2%	26,1%	26,1%
9.24Calculador multibásico	16,7%	19,0%	52,4%	11,9%	,0%	35,7%	11,9%

Pela análise do **quadro 9** constata-se também que a utilização de material estruturado⁷ surge com uma frequência significativa: recipientes de capacidade variada

⁷ Note-se que o material aqui referido como material estruturado está definido de acordo com as recomendações apresentadas no Programa de Matemática (DEB, 1990,p175)

(64,4%), dominós (61,7%), balanças(61,7%), tangran (57,1%), geoplano (55,1%), sólidos geométricos (49%), fita métrica (51,1%) e o transferidor (47,8%). Porém, o ábaco e o material multibásico são os materiais estruturados que se evidenciam no grau “às vezes” (34,7% e 42,2% respectivamente) e “muitas vezes” (46,9% e 48,9%). Relativamente à aplicação dos blocos lógicos e das barras cuisenaire, apesar de serem mencionados por alguns professores, verifica-se um número significativo, cerca de um quarto dos inquiridos “nunca ou raramente” os usam. O mesmo acontece com o calculador multibásico e as transparências, embora em maior grau: quase metade dos inquiridos admite “nunca ou raramente” aplicá-los nas suas aulas (no primeiro caso 35,7% e no segundo 43,5%).

Assim é possível, distinguir da listagem dos materiais didáticos apresentada aos professores inquiridos que “muitas vezes ou sempre” usam os manuais escolares (73,5%) e em igual percentagem as réguas; próprio corpo (71,4%) e o ábaco (51%).- (gráfico7)

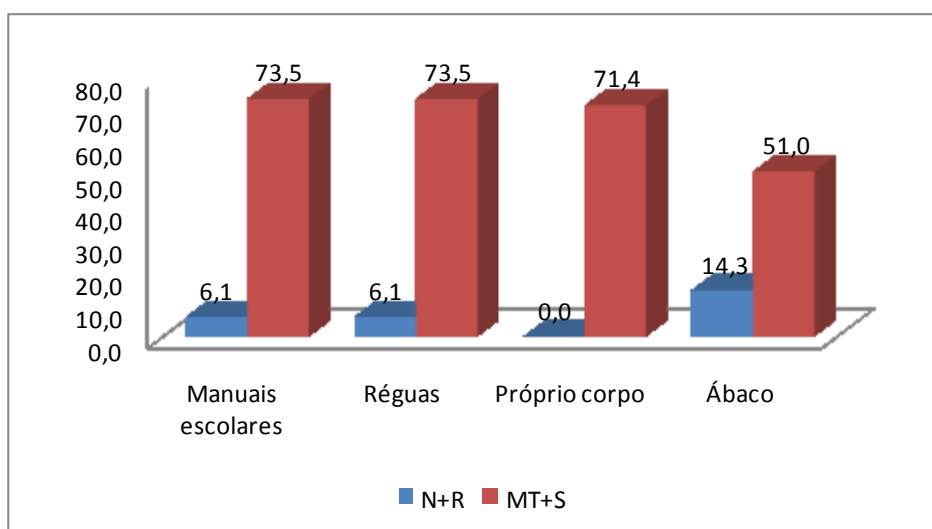


Gráfico 7-Materiais mais usados pelos professores

Ainda verifica-se que mais de metade dos professores declara “nunca ou raramente” usarem nas suas aulas de Matemática os seguintes materiais: Calculadora (69,4%), polydrons (66,7%), pentaminó (70,2%), cubinhos (66%), transparências (43,5%).- gráfico 8

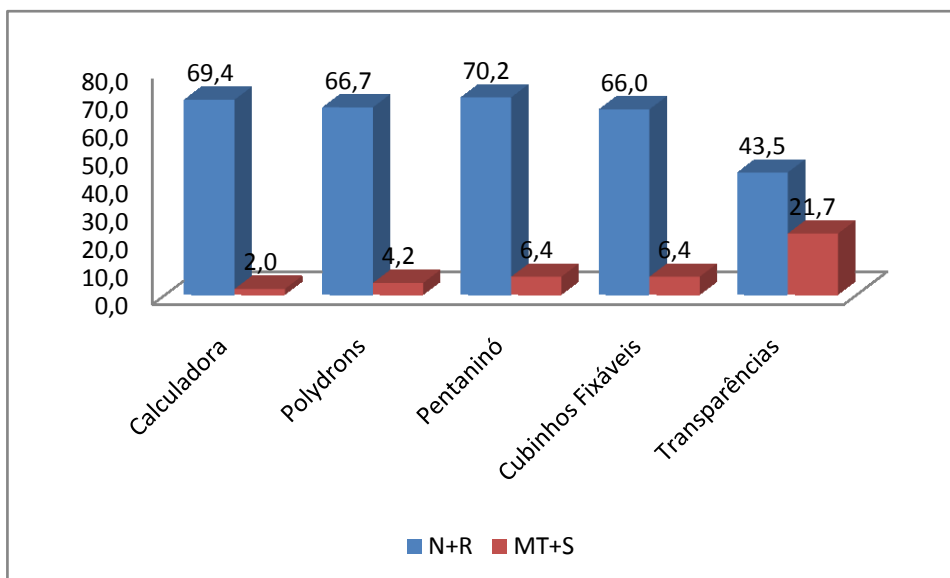


Gráfico 8- Materiais didáticos menos usados pelos professores

Numa análise global, pode-se concluir que o manual escolar e o próprio corpo do aluno são indicados como os elementos de trabalho preferencialmente utilizados pelos professores deste agrupamento nas suas aulas de Matemática. Relativamente ao manual escolar esta situação foi particularmente justificada nas entrevistas exploratórias realizadas no início da investigação, onde os docentes manifestaram de certa forma “forçados “ a usá-lo quer por uma questão moral, pois foi adquirido pelos encarregados de educação e o professor tem dar uma certa utilização; quer pelo facto do manual ser um material com legislação própria, com um processo de adopção próprio obedecendo a critérios e mediante isso “o manual existe, tem-se a preocupação em terminá-lo e garantir que os alunos resolvam todos os exercícios”.

De modo a apurar que materiais existiam no Agrupamento onde decorreu o presente estudo, note-se que foi elaborada uma listagem dos materiais didáticos aí existentes (anexo7). Tendo em conta os objectivos do estudo, considerou-se pertinente confrontar, ou melhor, comparar a frequência de utilização dos materiais menos usados com o inventário realizado no começo deste estudo. Sendo assim é possível destacar os seguintes aspectos:

- A calculadora não foi um material encontrado no Agrupamento;
- Os polydrons, os cubinhos e os pentaminós foram materiais adquiridos recentemente pelo Agrupamento, isto é, foram incluídos no inventário sem que

os professores tivessem ainda oportunidade de os conhecer ou soubessem da sua existência.

No entanto, há que evidenciar algumas questões:

- Relativamente aos pentaminós, sabendo que este material pode ser construído pelo próprio professores porque razão surge ele com uma frequência de utilização francamente tão reduzida? Se reparar mais de metade dos professores “declaram nunca ou raramente” usarem este material. O mesmo acontece se atentar às percentagens das transparências.
- Outro aspecto a evidenciar diz respeito aos seguintes materiais: Material Multibásico (MAB) e calculador multibásico. As percentagens de utilização induzem a que os professores inquiridos os tenham confundido, uma vez que este último não consta no inventário, ou seja, o Agrupamento não possui calculadores multibásicos.

Para confirmar esta última afirmação pensou-se cruzar os resultados relativos às respostas dadas no item 9.23 da questão 9 com a situação profissional dos professores inquiridos e em simultâneo com a sua participação ou não nas acções de formação no âmbito dos materiais didácticos (Gráfico 9 e 10).

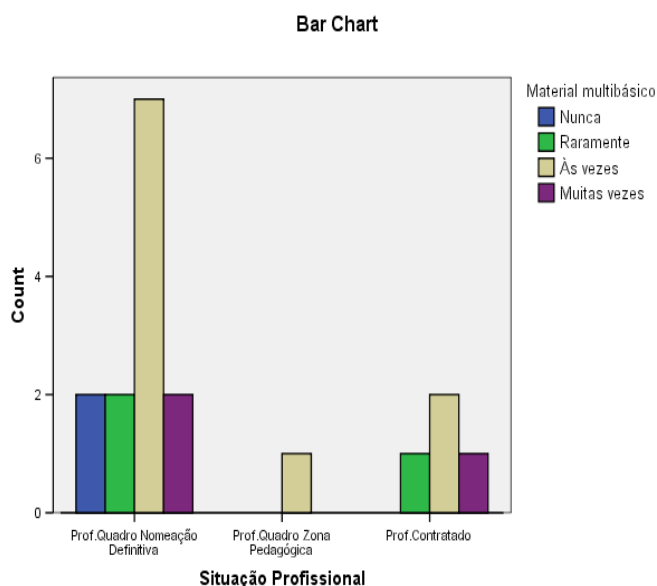


Gráfico 10-Distribuição dos respondentes que frequentaram acções de Matemática segundo o uso do calculador multibásico*Situação Profissional

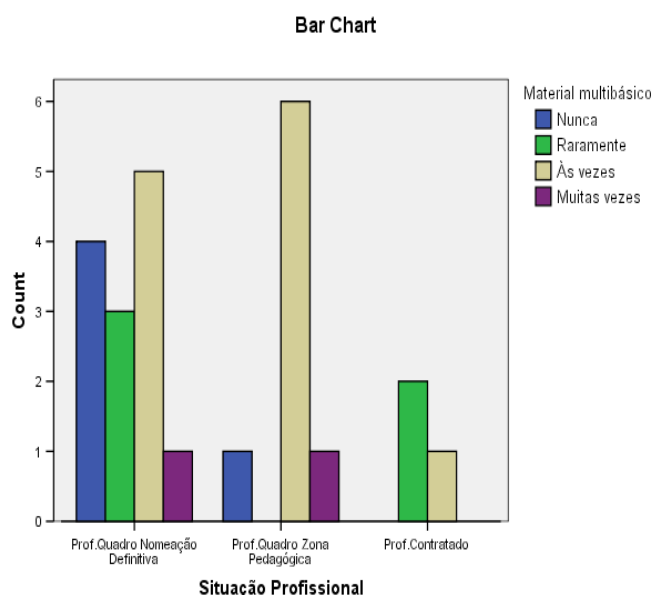


Gráfico 9-Distribuição dos respondentes que não frequentaram acções de Matemática segundo o uso do calculador multibásico*Situação Profissional

Considerando que no agrupamento não existe calculador multibásico, dado recolhido através do inventário realizado pela investigadora, através da análise dos seguintes gráficos pode-se constatar alguns pontos:

- Partindo do princípio que as acções de formação são do âmbito dos materiais didácticos de matemática é muito provável que se tenha desenvolvido actividades e focado informação relativamente calculador multibásico;
- Porém pode-se verificar que a maioria dos inquiridos que reponderam *às vezes* e *muitas vezes* pertencem à nomeação definitiva e frequência a acção acima referida, reforçar o aspecto já evidenciado: será que estes docentes confundiram o calculador multibásico com outro material existente no agrupamento? Ou terão requisitado noutra instituição?

Após tomar consciência quais os materiais aplicados pelos professores nas suas aulas de Matemática e partindo do pressuposto de que alguns materiais iriam ser indicados como menos usados, afigurou-se a necessidade de questionar os docentes sobre os motivos que consideravam responsáveis por isso. Por outras palavras, quis-se saber a razão que leva um professor a não recorrer a determinados materiais didácticos. Para tal, solicitou-se a cada professor inquirido que assinalasse a sua opinião em cada causa responsável, indicando o respectivo grau de frequência (Nunca, Raramente, Às vezes, Muitas Vezes e Sempre).

Pela análise dos resultados obtidos (**quadro 10**), verifica-se uma ambivalência relativamente ao motivo dos professores não usarem o material didáctico por o desconhecer: 41,3% “às vezes” não utiliza por essa razão e 43,1% “nunca” ou “raramente”, o que significa que não é esse o motivo de não utilizarem os materiais. Mais de metade dos inquiridos (63%) afirma que “às vezes” o facto de sentir dificuldade em explorar o material impede a sua utilização, 8,7% “muitas vezes ou sempre”, enquanto 28,3% declara não ser esse o motivo.

Quadro 10 Distribuição dos professores segundo a sua opinião relativamente aos motivos responsáveis pela pouca ou nenhuma utilização dos materiais

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	MV+S	N+R
	%	%	%	%	%	%	%
10.1 Desconhece o material	8,7%	34,8%	41,3%	6,5%	8,7%	15,2%	43,5%
10.2 Conhece, mas sente dificuldade em explorá-lo	4,3%	23,9%	63,0%	4,3%	4,3%	8,7%	28,3%
10.3 A ausência desse material na escola	4,3%	21,7%	45,7%	28,3%	,0%	28,3%	26,1%
10.4 Não existem em quantidade suficiente	6,5%	6,5%	50,0%	34,8%	2,2%	37,0%	13,0%
10.5 Gera muita confusão na sala de aula	14,9%	40,4%	31,9%	12,8%	,0%	12,8%	55,3%
10.6 Tem falta de formação pedagógica neste âmbito	8,5%	19,1%	55,3%	17,0%	,0%	17,0%	27,7%
10.7 Não sente necessidade da utilização de materiais nas suas práticas pedagógicas	23,4%	38,3%	27,7%	8,5%	2,1%	10,6%	61,7%
10.8 A utilização dos materiais, implica um processo burocrático (como requisitar material) que não motiva o seu recurso	37,0%	32,6%	21,7%	6,5%	2,2%	8,7%	69,6%
10.9 Sente dificuldade em integrar os materiais didácticos nas aulas	35,6%	42,2%	20,0%	2,2%	,0%	2,2%	77,8%

Cerca de um quarto dos professores aponta a inexistência do material como “muitas vezes” impeditivo da sua utilização. Por outro lado também cerca de um quarto afirma o contrário. Todavia 45,7 % considera “às vezes” a ausência do material na escola responsável pela sua não aplicação. Destacando-se com 50% e 37% nos graus “às vezes”, “muitas vezes e sempre”, os docentes assinalaram que a não existência em quantidade suficiente dos materiais impedem a sua utilização. Ainda se verifica que mais de metade dos inquiridos (55,3% “às vezes” e 17% “muitas vezes”) não usa os materiais porque admite sentir falta de formação pedagógica no âmbito dos materiais didácticos. A maioria dos professores declara que “nunca ou raramente” deixa de usar os materiais nas suas aulas devido aos seguintes motivos: dificuldade em integrar os materiais nas aulas (77,8%), a sua requisição implicar um processo burocrático desmotivante (69,6%) e não sentir necessidade de utilizar os materiais nas suas práticas lectivas (61,7%).

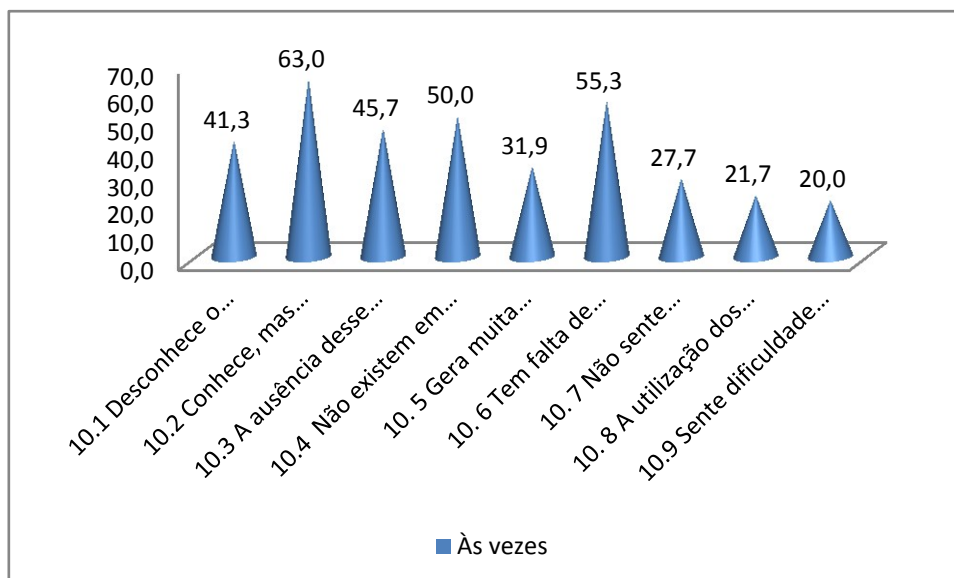


Gráfico 11- Motivos que levam os professores a usarem menos os materiais didáticos

Desta forma verifica-se que os materiais menos usados nas aulas de matemática, referidos no **quadro 9** pelos professores, resulta da maioria dos professores reconhecer que sente dificuldade em explorá-los nas suas aulas (63%), o que, por sua vez, pode estar associado ao facto de sentirem falta de formação no âmbito dos materiais didáticos (55,3%). Para além disso, conclui-se que a sua não utilização também resulta do facto de não existirem em quantidades suficientes (50%) ou serem mesmo inexistentes na escola (45,7%).-gráfico11

Um aspecto incluído na reflexão da questão em estudo, nesta investigação, diz respeito à forma de utilizar os materiais. Embora muitos sejam conhecidos e utilizados, como se verificou acima no **quadro 10**, é importante saber como são utilizados. Desta forma, achou-se pertinente perguntar a cada professor com que frequência promove determinado tipo de tarefa quando os aplica. Note-se que na questão 12 as tarefas enunciadas são recomendadas pelo Currículo Nacional de Ensino Básico como experiências de aprendizagem a que todos os alunos devem ter oportunidade de vivenciar (DEB, 2000).

Pela análise dos resultados obtidos verifica-se que 71,4% dos professores muitas vezes ou sempre resolvem problemas quando usam os materiais, 26,5% às vezes e 2% nunca ou raramente (**quadro 11**).

Quadro 11- Distribuição dos professores segundo o tipo de actividades que desenvolvem nas aulas de Matemática aplicando os materiais didácticos

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	N+R	M+S
	%	%	%	%	%	%	%
12.1 Actividades investigação	2,0%	22,4%	57,1%	18,4%	,0%	24,5%	18,4%
12.2 Resolução de problemas	,0%	2,0%	26,5%	61,2%	10,2%	2,0%	71,4%
12.3 Prática compreensiva de procedimentos	,0%	2,0%	26,5%	51,0%	20,4%	2,0%	71,4%
12.4 Jogos	,0%	4,1%	32,7%	55,1%	8,2%	4,1%	63,3%
12.5 Projectos	2,0%	18,4%	55,1%	22,4%	2,0%	20,4%	24,5%

Em igual percentagem (71,4%), os professores afirmam que “muitas vezes ou sempre” usam os materiais didácticos na prática compreensiva de procedimentos (tais como cálculo mental, domínio de um algoritmo), 26,5% “às vezes” e 2% “nunca ou raramente”.

Verifica-se ainda que 63,3% dos professores desenvolvem “muitas vezes ou sempre” jogos, 32,7% desenvolvem “às vezes” e 4,1% raramente.

Mais de metade dos professores promovem “às vezes” actividades de investigação e projectos, sendo as respectivas percentagens de 57,1% e 55,1%. Cerca de 24% dos docentes afirma “raramente ou nunca” desenvolver actividades de investigação e 18,4% “muitas vezes ou sempre”.

Em suma relativamente ao modo como materiais didácticos são usados na aula de Matemática, os professores afirmaram usá-los *muitas vezes* quer na resolução de problemas, quer na prática compreensiva de procedimentos. Declararam também usá-los com menos frequência no desenvolvimento de jogos, actividades de investigação e projectos.

Outra questão ligada ao uso dos materiais didácticos nas aulas está relacionada com a forma como o professor selecciona os materiais, ou seja, no momento em que prepara a sua aula de Matemática quais são os critérios que recorre para escolher os materiais didácticos a usar nas suas aulas? Neste sentido, através da questão 13, solicitou-se aos docentes inquiridos que apontassem, dos critérios apresentados, os que usam e com que frequência.

Através da análise do **quadro 12** constatou-se que a esmagadora maioria dos professores pensa “muitas vezes “ ou “sempre” (40,8% +42,9%) nas características da turma no momento da escolha, 10, 2% “às vezes “ e apenas 6,1 % “raramente”.

Quadro 12-Distribuição dos professores segundo os critérios usados na selecção dos materiais didácticos

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	N+R	MV+S
	%	%	%	%	%	%	%
13.1Características da turma/alunos	,0%	6,1%	10,2%	40,8%	42,9%	6,1%	83,7%
13.2Conteúdo a trabalhar	,0%	,0%	,0%	42,9%	57,1%	,0%	100,0%
13.3Existência do material na escola	,0%	8,2%	14,3%	44,9%	32,7%	8,2%	77,6%
13.4Existência dos materiais em quantidades suficientes (um por aluno ou por par)	,0%	4,1%	32,7%	36,7%	26,5%	4,1%	63,3%
13.4Saber explorar o material	4,1%	6,1%	16,3%	28,6%	44,9%	10,2%	73,5%
13.6Não pensa nisso visto construir o seu próprio material	15,6%	42,2%	33,3%	8,9%	,0%	57,8%	8,9%

A totalidade dos professores selecciona “muitas vezes” e “sempre”(57,1%+42,9%) os materiais que vai usar consoante o conteúdo a trabalhar na aula. Enquanto a existência do material leva várias vezes o professor a ponderar a sua utilização (14, 3%; 44,9%; 32,7%) e apenas 8,2% “raramente “considera essa razão.

A existência dos materiais em quantidades suficientes é apontada por 63,3% (26,5%+ 36,7%) dos professores como um critério “muitas vezes ou sempre” recorrido na selecção, enquanto apenas 4,1% “raramente” o usam.

No entender dos professores, saber explorar o material, é um critério que “muitas vezes” ou sempre”(73,5%) determina a sua selecção, enquanto para 16, 3% “às vezes”, 6,1% “ raramente” e apenas 4, 1% “nunca”.

Relativamente ao facto dos professores construírem o seu próprio material nunca ou raramente o realizem (57,8%). “Às vezes” durante a planificação têm este critério em conta (33,3%). Apenas 8,9% (muitas vezes + sempre) constrói o seu próprio material.

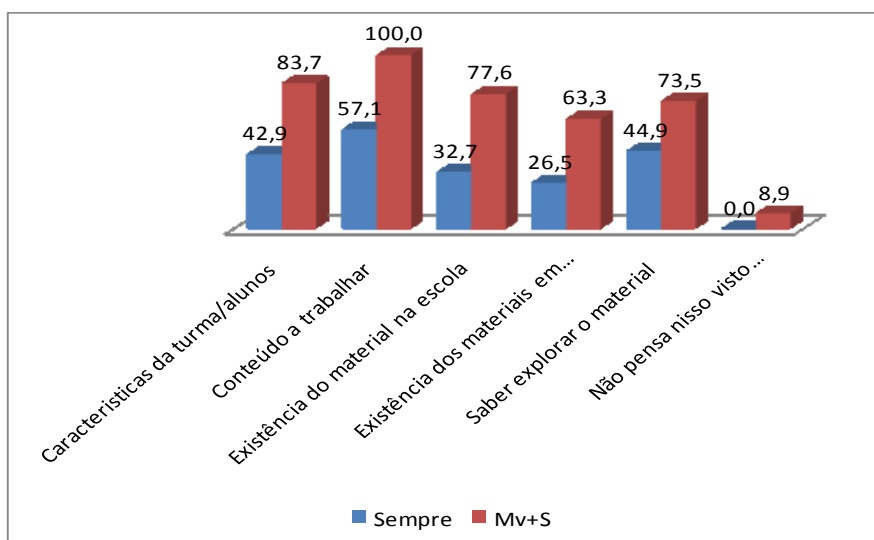


Gráfico 12- Critérios mais usados e menos usado

Se atentar nas percentagens de professores que afirmaram usar “sempre” os critérios apresentados na selecção dos materiais quando prepara as suas aulas de matemática, tem-se por ordem decrescente os seguintes resultados: o conteúdo a trabalhar (57,1%), o saber explorar o material (44,9%), as características da turma/alunos (42,9%), a existência do material na escola (32,7%) e a existência dos materiais em quantidades suficientes (26,5%). – gráfico 12

Mas se focar a atenção sobre as percentagens dos professores que afirmaram utilizar “sempre” ou “muitas vezes” esses critérios, obtém-se uma ordem de utilização um pouco diferente. O critério “conteúdos a trabalhar” (100%) mantém-se em primeiro lugar, mas, a seguir surge as características dos alunos/turma (83,7%), depois a existência dos materiais em quantidades suficientes (77,6%) e só depois o saber explorar o material (73,5%), terminando igualmente com o critério existência dos materiais em quantidades suficientes (63,3%). Em qualquer das análises anteriores pode-se concluir que a maioria dos inquiridos aplica os critérios apresentados para a escolha de materiais didácticos durante a preparação das aulas. – gráfico 12

Uma vez reconhecido o critério empregado pelos professores no momento que seleccionam o material didáctico a aplicar nas suas aulas de matemática, importa também analisar os apoios a que recorrem para planificar as suas aulas de Matemática. Por outras palavras, que materiais os professores incluem na preparação habitual das suas aulas.

Deste modo solicitou-se aos inquiridos que assinalassem quais os materiais e com que frequência os utiliza na preparação/planificação, habitual, da sua aula de Matemática. Pela análise dos resultados obtidos (**quadro 13**) verifica-se que as enciclopédias são usadas “às vezes” por metade dos professores (57,1%), “muitas vezes” por 22,4% e utilizadas “raramente” por 14,3%. Apenas 4,1 % dos inquiridos recorre “raramente” e 2% afirma que usa “sempre”.

Relativamente à utilização do Currículo Nacional do ensino Básico – Competências Essenciais constata-se que 71,4% (38,8% + 32,7%) utiliza com frequência, 22,4% “às vezes” e 6,1% “raramente”.

Quadro 13-Distribuição dos professores segundo a inclusão dos materiais na preparação /planificação das aulas de Matemática

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	N+R	MV+S
	%	%	%	%	%	%	%
15.1Enciclopédias	4,1%	14,3%	57,1%	22,4%	2,0%	18,4%	24,5%
15.2Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências essenciais	,0%	6,1%	22,4%	38,8%	32,7%	6,1%	71,4%
15.3Publicações/Revistas	4,2%	10,4%	66,7%	18,8%	,0%	14,6%	18,8%
15.4Publicações Juvenis	6,1%	14,3%	55,1%	24,5%	,0%	20,4%	24,5%
15.5Manual Escolar adoptado	2,0%	,0%	16,3%	51,0%	30,6%	2,0%	81,6%
15.6Material de acção de formação	4,2%	10,4%	41,7%	37,5%	6,3%	14,6%	43,8%
15.7Livros didácticos da Matemática	4,1%	8,2%	30,6%	46,9%	10,2%	12,2%	57,1%
15.8Outros manuais escolares	,0%	10,2%	34,7%	46,9%	8,2%	10,2%	55,1%
15.9Pesquisa na Internet	16,7%	6,3%	37,5%	33,3%	6,3%	22,9%	39,6%

Desta análise conclui-se que os professores inquiridos durante a planificação das suas aulas recorrem ao manual escolar adoptado com material de apoio. Este resultado confirma uma dos aspectos apurados na investigação realizada por Pereira & Duarte (1999). Ao analisarem o questionário aplicado durante a sua investigação cujo objectivo era caracterizar a prática pedagógica dos professores relativamente ao ensino – aprendizagem do tema *Transformações químicas e o meio à sua volta-reacções de oxidação –redução*, Pereira & Correia (1999) concluíram que a maior parte dos professores inquiridos usava o manual como principal instrumento de apoio na planificação das suas aulas. Estes dados ainda confirmam a afirmação de Correia (1998):“... em muitos casos, o manual escolar substitui o programa de muitas áreas curriculares, no 1ºciclo do ensino básico”(p.8).

4.2 MATERIAL DIDÁTICO EOS PROFESSORES NA ESCOLA

Neste ponto procurou-se saber, junto dos professores, qual a sua opinião em relação aos materiais existentes na escola, nomeadamente, se têm conhecimento quando o material chega à escola, se participam na sua escolha e, caso participem, com que frequência lhes é pedido para escolher determinado material didáctico.

Observe-se que o NCTM (1991) aconselha a que os professores e alunos, para poderem desenvolver problemas e ideias, devem ter acesso a materiais apropriados. Neste sentido achou-se interessante, através da questão 14 interrogar-se os docentes acerca da sua opinião relativamente aos materiais didácticos existentes na sua escola.

Os resultados obtidos, em termos de percentagem, apresentam-se no **quadro 14** e permitem afirmar que os professores inquiridos parecem ter uma posição definida acerca dos materiais didácticos existentes na sua escola.

Mais de metade dos professores (67,3%) “discorda totalmente” ou “discorda” que os materiais existentes na escola estão desadequados aos currículos actuais. Os professores que discordam representam uma percentagem de 49%. Apenas 16,3% concorda com esta ideia, não havendo nenhum que concordasse totalmente.

Quadro 14-Distribuição dos professores segundo a sua opinião relativamente aos materiais didácticos existentes na escola

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente	DT+D	C+CT
	%	%	%	%	%	%	%
14.1 Os materiais estão desadequados aos currículos actuais	18,4%	49,0%	16,3%	16,3%	,0%	67,3%	16,3%
14.2 Os materiais não são suficientes	6,1%	30,6%	20,4%	36,7%	6,1%	36,7%	42,9%
14.3 Os materiais encontram-se em local de difícil acesso	18,8%	43,8%	10,4%	22,9%	4,2%	62,5%	27,1%
14.4 Desconheço a existência de materiais	27,1%	47,9%	8,3%	14,6%	2,1%	75,0%	16,7%
14.5 Existem materiais mas não sei quais são	25,0%	43,8%	12,5%	12,5%	6,3%	68,8%	18,8%
14.6 Existem materiais mas não sei onde se encontram	22,9%	50,0%	14,6%	8,3%	2,1%	72,9%	10,4%

De igual modo mereceu a discordância total ou a discordância o facto dos professores saberem que existem materiais mas que se encontram em local de difícil acesso (62,5%) ou desconhecem a sua localização (72,9%). Os professores que discordam que os materiais estão em locais de difícil acesso representam uma percentagem de cerca 44%. Apenas 27,1% concorda, ou concorda totalmente de que os materiais encontram-se em locais de difícil acesso, sendo de referir que há 2 professores a manifestar concordância total. A percentagem de professores que discorda com o facto de não saberem onde se encontram os materiais é um pouco superior, comparativamente a da dificuldade de acesso, representando cerca de 50%. Contudo, cerca de 10% dos docentes concorda, ou concorda totalmente de que não sabe onde se encontram os materiais, sendo de referir que há 1 professor a manifestar a sua concordância total.

Em suma, pode-se constatar que em relação aos materiais existentes na escola a maioria dos professores inquiridos assume saber que existem (75%), saber onde se encontram (72,2%), admitir saber que materiais são (68,8%), e considera que estes são adequados às exigências dos currículos (67,3%) e que se encontram acessíveis (62,5%). Todavia através da análise do quadro IX conclui-se que os professores inquiridos consideram que os materiais existentes no agrupamento são insuficientes (42,9%).

Quanto aos professores terem conhecimento quando a escola adquire material didáctico, dados expresso no **gráfico 13**, mostra que 13,95% dos docentes não respondeu. Entre os respondentes, a maioria dos professores (67,44%) declarou ter conhecimento e 32,6% declarou negativamente.

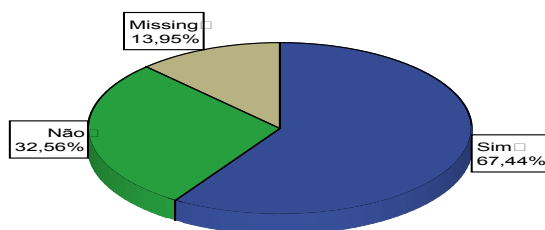


Gráfico 13-Distribuição dos respondentes segundo o conhecimento da aquisição dos materiais didácticos pela escola

Foi também questionado aos professores, em relação ao materiais didácticos da escola, se costumam participar na sua selecção dos materiais, isto é, se decidem da sua

escolha quando a escola pretende adquiri-los e, caso participem, com que frequência os docentes são solicitados a escolher determinado material.

No gráfico 14 verifica-se que 55,1% dos professores costuma seleccionar materiais didácticos para a escola ao contrário de 44,9% dos docentes.

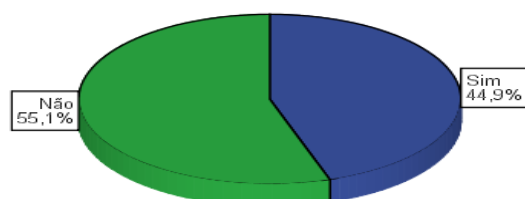


Gráfico 14- Distribuição dos professores segundo a sua participação na selecção dos materiais didácticos para a escola

Dos que responderam afirmativamente importa saber com que frequência é solicitada para escolher determinado material didáctico costumam. Os resultados encontram-se expressos no **quadro 15**.

Quadro 15-Distribuição dos professores segundo a frequência que são solicitados para escolher determinado tipo de material

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	N+R	MV+S
	%	%	%	%	%	%	%
Material estruturado (geoplano, ábaco, blocos lógicos...)	9,1%	4,5%	36,4%	31,8%	18,2%	13,6%	50,0%
Jogos tradicionais (cartas, batalha naval, damas...)	31,8%	9,1%	27,3%	18,2%	13,6%	40,9%	31,8%
Calculadora	68,2%	18,2%	,0%	,0%	13,6%	86,4%	13,6%
Computador	36,4%	18,2%	18,2%	13,6%	13,6%	54,5%	27,3%
Manual escolar	9,5%	4,8%	19,0%	38,1%	28,6%	14,3%	66,7%
Outros materiais	,0%	9,5%	42,9%	23,8%	23,8%	9,5%	47,6%

Em resultado da análise do **quadro 15** constata-se que a grande maioria dos professores nunca ou raramente é solicitado para escolher calculadoras (86,4%) e que cerca de metade dos docentes (54,5%) também nunca ou raramente são solicitados para escolher computadores. No entanto pode-se aferir pelos dados expressos no quadro, que mais de metade dos professores são solicitados, muitas vezes ou sempre, no que respeita à escolha de manuais escolares (66,7%) e material estruturado (50%).

5.MANUAL ESCOLAR NA AULA DE MATEMÁTICA

5.1MANUAL ESCOLAR NA AULA DE MATEMÁTICA

A necessidade de reflectir sobre um dos materiais mais usados foi indiscutível. O manual escolar desde há muito tempo que vive associado à actividade lectiva e quando bem organizado, pode ser usado como “ guia , abrir caminhos ser ponto de referência” (Correia, 1998). Para José Correia e Manuel Matos (2001, citados em Morgado 2004:25) o manual não é um apenas um mero instrumento de trabalho pois “envolve e desenvolve um sistema complexo de relações sociais que determinam muito do que se passa no campo do ensino e da aprendizagem”. Deste modo, neste ponto inclui-se a informação relacionada com a forma como os professores do Agrupamento de Escolas usam o manual escolar de Matemática durante as aulas e sua planificação. Também se considerou pertinente apurar a opinião dos professores sobre o que consideram importante discernir no momento da escolha do manual escolar de Matemática. Para obter esta informação recorreu-se a perguntas de escolha múltipla com escala graduada de cinco graus (questões 16, 17 e 20).

Seguidamente, serão apresentados e analisados os resultados destas questões.

Os resultados expressos no **quadro 16**, permite reconhecer quais os critérios que os professores valorizam durante o processo de adopção dos manuais escolares de Matemática. Através da questão 20 solicitou-se aos professores inquiridos que indicassem o grau de importância atribuído a cada característica.

Quadro 16-Distribuição dos professores segundo o grau de importância sobre os critérios usados na selecção de manuais escolares de Matemática

	Muito Importante	Importante	Nem muito nem pouco importante	Pouco Importante	Nada Importante	MT+I	PI+NI
	%	%	%	%	%	%	%
20.1 Linguagem utilizada nos textos	66,7%	33,3%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%
20.2 Rigor científico e actual da informação	70,8%	29,2%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%
20.3 Formato, dimensões e peso do material	19,1%	51,1%	23,4%	4,3%	2,1%	70,2%	6,4%
20.4 Relação adequada das ilustrações aos textos	25,0%	62,5%	8,3%	4,2%	,0%	87,5%	4,2%
20.5 Actividades matemáticas que incentivem a construção do saber	66,7%	33,3%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%
20.6 Actividades matemáticas que valorizem o exercício e a repetição	20,8%	41,7%	20,8%	14,6%	2,1%	62,5%	16,7%
20.7 Se têm cadernos de actividades	8,3%	45,8%	25,0%	14,6%	6,3%	54,2%	20,8%
20.8 Se têm guia do professor	10,4%	16,7%	43,8%	25,0%	4,2%	27,1%	29,2%
20.9 Actividades matemáticas relacionadas com quotidiano dos alunos	39,6%	60,4%	,0%	,0%	,0%	100,0%	,0%
20.10 Se permite a interdisciplinaridade	45,8%	52,1%	2,1%	,0%	,0%	97,9%	,0%

Se atentar nas percentagens de professores que consideram “muito importante” os critérios apresentados na selecção de manuais escolares de Matemática obtêm-se, por ordem decrescente, os seguintes critérios: rigor científico e actual da informação (70,8%), a linguagem usada nos textos e as actividades matemáticas que incentivam a construção do saber (66,7%), a presença de actividades matemáticas relacionadas com o quotidiano dos alunos (39,6%), a relação adequada entre ilustrações e texto (25%), a existência de actividades matemáticas que valorizem o exercício e a repetição (20,8%), o formato, dimensões e peso do manual (19,1%), a existência de um guia do professor (10,4%) e por fim a existência de cadernos de actividades (8,3%).

Se se focar a atenção nas percentagens dos professores que declaram considerar “importante” e “muito importante” esses critérios, verifica-se que os critérios- rigor científico, linguagem dos textos, actividades matemáticas que incentivem a construção do saber e que se relacionem com o quotidiano dos alunos- foram declarados pela esmagadora maioria dos inquiridos (100%).

Em ambas as análises efectuadas é possível concluir que os professores atribuem muita importância ao tipo de linguagem usado nos textos dos manuais, o rigor científico, e tipo de actividades existentes no mesmo aquando a sua selecção, sendo estas as principais características que um manual de Matemática necessita para ser seleccionado.

Todavia, importa clarificar, também o modo como o manual de Matemática é utilizado no momento da planificação, habitual, da sua aula de Matemática. Isto é, como, e com que frequência incluem o manual na preparação habitual das suas aulas. Deste modo através da questão 16 procurou-se saber como e com que regularidade os inquiridos usam o manual na planificação das suas aulas de Matemática, isto é, qual o grau de frequência com que utilizam o manual, de uma determinada forma, na preparação das suas aulas.

O **quadro 17** apresenta os resultados obtidos na questão 16.

Quadro 17-Distribuição dos professores relativamente à forma como usa o manual na planificação das suas aulas de Matemática

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas vezes	Sempre	N+R	MT+S
	%	%	%	%	%	%	%
16.1 Segue fielmente a sua organização e conteúdo	18,4%	26,5%	34,7%	18,4%	2,0%	44,9%	20,4%
16.2 Salta informação mediante a planificação elaborada pelo Conselho de Ano	2,1%	10,4%	31,3%	45,8%	10,4%	12,5%	56,3%
16.3 Adapta o seu conteúdo	,0%	,0%	20,8%	72,9%	6,3%	,0%	79,2%
16.4 Analisa e resolve antecipadamente as actividades propostas	,0%	4,2%	18,8%	37,5%	39,6%	4,2%	77,1%
16.5 Recorre apenas ao índice para situar os conteúdos	31,3%	33,3%	31,3%	4,2%	,0%	64,6%	4,2%
16.6 Não se preocupa, visto seleccionar as actividades no momento da aula	64,6%	33,3%	2,1%	,0%	,0%	97,9%	,0%

Cerca de metade dos professores (44,9%), “nunca” ou “raramente” durante a planificação das suas aulas, segue de forma fiel a organização e conteúdo do manual escolar. Apesar de 34,7% admitir que “às vezes” e 20,4% “muitas vezes” ou “sempre” seguem fielmente a organização e conteúdo do manual escolar no momento que planificam as suas aulas de Matemática.

Em suma a maioria dos professores afirmou que no momento da planificação das suas aulas adaptam *sempre* ou *muitas vezes* o conteúdo do manual (79,2%). Também declaram que analisam e resolvem antecipadamente os exercícios apresentados no manual (77,1%).

Não menosprezando o papel pedagógico e cultural comportado pelo manual escolar, Morgado (2004) defende ainda que estes são importantes ao nível da orientação do ensino e do currículo, podendo mesmo regular o próprio trabalho do professor. Ora deste modo a fim de saber que função o manual escolar exerce nas aulas de Matemática, perguntou-se aos professores qual era a sua opinião relativamente à utilização do manual escolar nas suas aulas.

Os resultados expressos no **quadro 18** permitem constatar que a esmagadora maioria dos docentes inquiridos (95,9%) “concorda” ou “concorda totalmente” que o manual funciona como um instrumento de apoio ao aluno durante as suas aulas de Matemática. Enquanto apenas 2% dos professores demonstra indecisão e com a mesma percentagem (2%) discordarem totalmente, não havendo nenhum que discordasse totalmente.

Quadro 18- Distribuição dos professores segundo a opinião relativamente à utilização do manual nas suas aulas de matemática

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo totalmente	DT+D	C+CT
	%	%	%	%	%	%	%
17.1 Instrumento de apoio ao aluno	,0%	2,0%	2,0%	77,6%	18,4%	2,0%	95,9%
17.2 Guia de Planificação	12,2%	32,7%	4,1%	44,9%	6,1%	44,9%	51,0%
17. 3 Material que condiciona as aulas	10,2%	38,8%	22,4%	24,5%	4,1%	49,0%	28,6%
17. 4 Material de consolidação de conteúdos	2,0%	4,1%	6,1%	75,5%	12,2%	6,1%	87,8%
17.5 Material de prática de conteúdos	,0%	6,1%	6,1%	77,6%	10,2%	6,1%	87,8%
17.6 Material de introdução de novos conteúdos	8,3%	33,3%	14,6%	39,6%	4,2%	41,7%	43,8%
17.7 Material para realizar trabalhos de casa	8,2%	12,2%	12,2%	65,3%	2,0%	20,4%	67,3%

De igual modo mereceu a concordância ou concordância total o facto de os professores usarem o manual durante as suas aulas para praticar (87,8%) e consolidarem (87,8%) os conteúdos. Os professores que concordam que usam o manual como

material de consolidação de conteúdos representam uma percentagem de cerca 76%. Apenas 6,1 % “discorda” ou “discorda totalmente” com essa forma de utilização, sendo de referir que existem 3 professores a manifestar indecisão. A percentagem de professores que discorda com o facto do manual ser usado como material de prática de conteúdos durante as suas aulas é um pouco superior, comparativamente aos que o usam como material para consolidar conteúdos, representando cerca de 6% que corresponde a três professores.

Ainda sobre a forma como o manual é utilizado nas aulas, através dos dados apurados pelo questionário, mais de metade dos inquiridos “concorda “ ou “concorda totalmente” que o manual é usado para realizar trabalhos de casa (67,3%). Sendo 65,3% dos professores a concordarem com isto. Apenas 20,4% dos inquiridos “discorda” ou discorda totalmente” com o uso do manual para realizar trabalhos de casa sendo de destacar 8 professores a manifestar a sua discordância total. Cerca de metade dos professores declaram usar o manual nas suas aulas como guia de planificação (51%) e material para introduzir novos conteúdos (43,8%). Quanto ao facto de considerarem o manual como um material que condiciona as suas aulas, cerca de três quartos dos docentes concordam ou concordam totalmente com isso. Apesar de 49% “discorda” ou “discorda totalmente” com isso e 22,4% demonstraram indecisos.

Tabela Síntese

Em jeito de síntese, elaborou-se o **quadro 19** de modo a evidenciar o que mais importante foi dito pelos professores inquiridos sobre a utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática.

Quadro 19 - Síntese da opinião dos professores

Definição de Materiais didácticos	Objecto que motiva e ajuda o aluno a concretizar e construir os conceitos matemáticos.			
Visão da Matemática	Conhecimento em construção; com métodos próprios de estudo de pesquisa e de organização de informação que enriquece a formação geral dos alunos			
Papel do material didáctico nas aulas de Matemática	Melhora a compreensão dos conteúdos Aumenta a motivação Permite construir o conhecimento			
Material Didáctico e o professor nas aulas de Matemática	Materiais	Mais usados	Menos usados	
		Manuais escolares Réguas Próprio corpo Ábaco	Calculadora Transparências Cubinhos pentaminós Motivos: dificuldade em explorar os materiais; falta de formação; não existir em quantidade suficiente ou não existir	
	Actividades	Mais desenvolvidas	Menos desenvolvidas	
		Resolução de problemas; prática de procedimentos	Jogos; actividades de investigação	
	Seleção	Conteúdo que se vai trabalhar; Características dos alunos; Quantidade existente; Saber explorar o material		
	Planificação	Manual escolar adoptado; Currículo Nacional; Livros Didácticos de Matemática Outros manuais escolares		
	Na escola	Os professores sabem onde estão; Os professores saem que matérias existem Estão adequados às exigências do currículo; Estão acessíveis		
		Maioria tem conhecimento da aquisição dos materiais	55,1% participa na selecção 44,9% não participa	Manual escolar Materiais estruturados
	Manual escola na aula de Matemática	Função	Instrumento de apoio ao aluno; Material de prática e consolidação de conteúdos	
		Utilização	Adapta o seu conteúdo; analisa e resolve antecipadamente, saltando informação	
Mais importante		Linguagem dos textos; rigor científico actividades matemáticas relacionadas com o quotidiano do aluno valorizando a construção do saber		

CAPÍTULO V – CONCLUSÕES e SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

CONCLUSÃO e SUGESTÕES PARA FUTUROS TRABALHOS

Esta investigação desenvolveu-se procurando a resposta à seguinte questão central

Qual a utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática do 1º ciclo num Agrupamento de escolas?

Para isso elaborou-se um inventário de todos os materiais existentes na escola e aplicou-se um questionário aos 53 professores que constituem o total da população num Agrupamento de escolas da qual fazem parte a escola N°2 e N°3.

Primeiramente gostaria –se de destacar o inventário realizado pela investigadora. Na verdade antes de se dispor à sua elaboração, tentou-se junto da direcção do Agrupamento recolher informação sobre a existência de materiais didácticos e ao concluir-se que não existia um inventário actualizado iniciou-se a respectiva actualização. Contudo, rapidamente, apercebeu-se que seria preferível e útil proceder-se a um levantamento rigoroso de todo o material existente no Agrupamento, de modo a analisar os dados e concluir detalhadamente sobre as respostas dos professores ao inquérito realizado. Apesar do envolvimento na elaboração inventário ter abrangido todo o período de férias lectivas e pela sua exaustão, considerou-se um passo interessante e lucrativo para toda a comunidade do Agrupamento, visto o inventário ter sido devidamente actualizado e catalogado, dentro do conhecimento da investigadora. Além disso foi extremamente importante para a interpretação das respostas ao questionário, pois a partir do inventário concluiu-se que o Agrupamento detém um conjunto considerável de materiais didácticos adequados e habituais para o apoio ao ensino-aprendizagem da Matemática, designadamente destaca-se a existências de Sólidos Geométricos, Material de desenho (régua, compasso...), Blocos Lógicos, Ábacos, Geoplanos em número suficiente para a população escolar. Destaca-se ainda a existência de um computador por sala e a falta de calculadoras elementares. Note-se que actualmente, devido a situações de segurança, os computadores encontram-se reunidos numa sala. Por último é de salientar que este inventário contribuiu para uma melhor organização do processo ensino aprendizagem, visto que possibilitou a reunião do material disperso, facilitando deste modo a sua utilização por parte dos professores.

Relativamente aos dados do inquérito destaca-se que a maioria dos professores sabia da existência do material considerando, contudo, a sua quantidade insuficiente.

Apesar de se estar ciente que o inventário realizado em parte contribuiu para este resultado e tendo em conta aos resultados de outras questões ao inquérito verifica-se que o material existente é pouco usado, já que os professores recorrem com maior frequência aos seguintes materiais: Material disponível na sala de aula (lápiz, papéis, caixas, mesas...), Próprio corpo; réguas, manual escolar. Este resultado está em consonância com o Relatório Matemática 2001 (APM.IIE,1998), onde já se tinha verificado que o manual escolar surge como o material mais usado pelos professores do 1º ciclo.

O estudo realizado permitiu, também, concluir outros aspectos mais substantivos que já foram abordados nas páginas anteriores, no entanto entende-se que poderão ser sintetizados em ideias estruturantes:

Em primeiro lugar identificar a ideia que os professores possuem de material didáctico. Os professores apresentam uma ideia de material didáctico associada à manipulação individual e que para além de auxiliar o aluno na aprendizagem age como elemento motivador.

Em segundo lugar entender de que forma se posicionam os professores face à Matemática. Os professores apresentam uma ideia de Matemática construtivista, que contribui para a formação geral do aluno.

Em terceiro lugar, compreender qual o papel do material didáctico nas aulas de matemática. Os professores atribuem uma grande importância aos materiais didácticos visto melhorem a compreensão dos conteúdos, de forma lúdica e possibilitarem ao aluno a construção do seu conhecimento.

A partir destes aspectos fulcrais pretendeu-se averiguar a relação estabelecida entre os materiais e os professores identificando os materiais mais usados, os motivos pelos quais os professores usam menos determinados materiais

Com a realização do trabalho pretende-se concluir, se da investigação a realizar tal for manifestamente viável, que os materiais didácticos são, de facto, importantes e constituem um precioso auxílio para aprendizagem da Matemática.

Após a conclusão desta investigação e mediante os resultados obtidos os mesmos poderão conduzir a novas questões, tais como:

- ✓ Será que existem outros Agrupamentos/Escolas onde se obtenham outros resultados, uma vez que os encontrados nesta investigação constituírem um

exemplo do panorama geral relativamente à utilização dos materiais didáticos no 1^a ciclo, já que se encontram em consonância com outros estudos?

- ✓ Uma vez que este estudo não contemplou a variável ano de escolaridade, será que existem anos de escolaridade onde predominam o uso de determinado material didático?
- ✓ Outra questão interessante poderia ter resposta num estudo mais detalhado quer em extensão, quer em profundidade apurando a ausência de calculadora no 1^o ciclo, já que este tipo de material neste Agrupamento, mas os professores parecem alheios a esta realidade?
- ✓ Outra investigação pertinente seria a realização de um conjunto de estudos qualitativos sobre a forma como o professor utiliza materiais didáticos na aula de Matemática e o seu eventual impacto nos resultados da aprendizagem?

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFONSO, N, (2005)Investigação Naturalista em educação .Um guia prático e crítico.
Porto. Edições Asa

ALSINA, A,(2004) O desenvolvimento de competências matemáticas com recursos lúdico-manipulativos para crianças dos 6 aos 12 anos. Porto. Porto Editora

ALSINA, C e al. (1988) Materiales para construir la Geometria. Madrid: Editorial Síntesis

APM, IIE. (1998). Matemática 2001. Diagnóstico e Recomendações para o Ensino e Aprendizagem da Matemática. Lisboa: APM.

BARDIN, L.(2004) Análise de Conteúdo. Lisboa. Edições 70

BOAVISTA, A.M.GOMES, A. MACHADO, S.(2002) Argumentação na aula de matemática -Olhares sobre um projecto investigativo. Em Educação e Matemática. N°70 p.p.18-26. Lisboa: APM

BOGDAN, R.& BIKLEN, S.K.(1994) Investigação Qualitativa em Educação. Porto. Porto Editora

CALLEJO,M.L e LEBRÓN, M.T.(1986).Material Didáctico- Geometria. Madrid: Instituto de Estudios Pedagógicos Somosaguas

CARMO, H. FERREIRA, M.(1998). Metodologia da Investigação. Guia para Auto-aprendizagem. Universidade Aberta. Lisboa

CARVALHO, J. (2003) Materiais Manipuláveis . Em Actas do Encontro A Matemática e a Criança p.p 45-50. Lisboa Fundação Caloust Gulbenkian

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

CORREIA, M.S(1998). Testemunho manuais escolares no 1º ciclo. Em Noesis nº47 p.p 8-9 Lisboa: IIE

COSTA, F.(1995) An assesment of a mathematics curriculum and of the curricular needs of portuguese (tese de mestrado, Universidade de Boston)

DAVIES & HERSH. (1995). A Experiência Matemática. Lisboa. Gradiva

DEB. (2007).Programa de Matemática do Ensino Básico Lisboa: Ministério da Educação

DEB. (2001). Currículo nacional do ensino básico: Competências essenciais. Lisboa: Ministério da Educação

DEB. (1998) Organização Curricular e Programas, ensino Básico – 1º ciclo. Mem Martins: Ministério de Educação

Despacho Conjunto nº812/2005, de 24 de Outubro de 2005

DIENES, Z. (1976) Los primeros pasos en matemáticas. Lógica y juegos lógicos Barcelona:Teide.

ERNEST,P(1991) The philosophy of mathematics education.London:Falmer

ERNEST, P.(1996) Investigações, Resolução de Problemas e Pedagogia. Tradução do cap.13 do livro The Philosophy of Mathematics Education publicada em, Abrantes, P., Santos, L.& Ponte, J.P (Org) (1996) Investigar para Aprender Matemática. Lisboa:APM

ESTRELA, A. (1994) Teoria e Prática de Observação de Classes. Uma Estratégia de Formação de Professores. Porto. Porto Editora (1º edição em 1984)

FERNANDES, D (1985) Avaliação das Necessidades de Formação em Matemática dos Professores do Ensino Primário . Actas do Profmat,1,167-194

FIELKER, D.(1986).Usando las calculadoras con niños de diez nos.Valencia:Generalitat Valenciana

FREEMAN ET AL (1983).Consequences of different styls on textbooks use in preparing students for standardized teste.Michingan: Institute for research on teaching; Michigan State University

FODDY,W.(1996) Como perguntar . Teoria e prática da construção de perguntas em entrevistas e questionários.Oeiras. Celta Editora

GELLERT, U. (2004). Didactic Material Confronted with the concept of mathematical literacy. Educational Studies in Mathematics. Nº55. p.p 163-179.

GHIGLIONE,R.MATALON,B.(2005) O Inquérito. Teoria e Prática.Oeiras. Celta Editora (1ª edição em 1992)

GOMIDE,Madalena del Valle.(1970) Explorando a Matemática na Escola Primária-colecção Didáctica Dinâmica.Rio de Janeiro. Livraria José Olympio Editora

GRAELLS(2000).Los medios didácticos Em <http://dewey.uab.es/pmarques/medios.htm> consultado em 10 de Setembro de 2008

GUIMARÃES, H.M. ESTEVES, P.(1990). Que papel para os manuais de Matemática? – Uma sondagem junto dos autores. Em Educação e Matemática. Nº13. p.p.21-25 Lisboa: APM

GUZMÁN,M (1991).Jogos Matemáticos no Ensino. Em Actas do ProfMat91,167-176

HENSON, K.(1981).Secondary Teaching methods .Toronto: D.C.Heath and Company

HILL,M.M;HILL,A.(2000).Investigação por Questionário Lisboa, Edições Sílabo

HOLE,V.(1977/2000).Como ensinar matemática no ensino básico e no secundário.Lisboa. Livros Horizonte

HUANG,R.(2001).The Importance of Communications in the Mathematics Classrooms. em <http://www.math.umd.edu/~dac/650/> consultado em 23 de Dezembro de 2005

HYDE,A(1989).Staff development:Directions and realities.Em New directions for elementary school mathematics (pp.223-233).Reston, Virgínia:National Council of Teachers of Mathematics

JANEIRO, J (2005) Os manuais de Matemática: o que deles dizem os professores. Em Actas ProfMat 2005.p.p 1-18.Lisboa: APM

JACOBS , H. R. (1987). Geometry, 2nd edition. Nova Iorque: W. H. Freeman & Company

Lei de Bases do Sistema Educativo- Lei Nº46/86, de 14 de Outubro, alterada pela Lei nº115/97 de 19 de Setembro

LUDKE, M & ANDRÉ ,M. (1986). Pesquisa em Educação: Abordagem qualitativas. Lisboa, Editora Pedagógica e Universitária Lda

MAMEDE (2001), A calculadora no 1ºciclo: Mero instrumento de verificação ou algo mais? em <http://www.spce.org.pt/sem/08ema-mamede.pdf> consultado em 21 de Agosto de 2008

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

MAROCO,J.(2007).Análise Estatística –Com utilização do SPSS. Lisboa. Edições Sílabo (1ªedição em 2004)

MARTINEZ, L e FERREIRA, A, (2007)Análise de dados com SPSS primeiros Passos,Lisboa: Escolar Editora

MATOS,J.M.(1994) .Algumas linhas de força da investigação em educação Matemática em Portugal. Conferência Plenária apresentada ao V Seminário de Investigação em Matemática. Leiria , 7 de Novembro de 1994

MASON , J (1995) .O “quê”, o “porquê” e o “como” em Matemática. Educação Matemática (ver)

MOREIRA,D. (2001) Educação Matemática e Comunicação uma abordagem no 1º ciclo. Em Educação e Matemática. Nº65. p.p. 27-32 Lisboa: APM

MOREIRA, J. M.(2004).Questionários: Teoria e Prática. Coimbra:Almedina

MORGADO, J C (2004) Manuais escolares: Contributo para uma análise. Porto: Porto Editora

MOURA, Maria do Carmo(2001).Interculturalidade nos Manuais escolares do 1ºciclo (Tese de Mestrado, Universidade Aberta)

MOYER, P.S. (2001) Are we having fun yet? How teachers use manipulative to teach mathematics Educational Studies in Mathematics. Nº47 p.p 175-197

MOYER .P; BOLYARD.J; SPIKELL.A(2002) What are virtual manipulatives? Teaching Children .2002

NCTM (1989/1991) Normas para o currículo e avaliação em matemática escolar. Lisboa: APM& IIE

NCTM (1991/1994).Normas Profissionais para o Ensino da Matemática. Lisboa: APM&IIE

NCTM(1995).Assessment Standarts for School Mthematics.Reston:NCTM

NCTM (2000). Princípios e Normas para a Matemática Escolar. Lisboa: APM

OLIVEIRA, Rosa (2006) A abordagem das inequações nos manuais escolares. Em Números e Álgebra na aprendizagem da Matemática ena formação de professores

PALHARES E GOMES, A (coord), (2006) Mat1C Desafios para um novo rumo p.p171. Braga. Universidade do Minho

PEREIRA, A. (2006) SPSS- Guia Prático de Utilização: Análise de Dados para Ciências Sociais e Psicologia. Lisboa: Edições Sílabo

PEREIRA & DUARTE (1999). “O manual escolar como facilitador da construção do conhecimento científico – o caso do tema “Reacções de oxidação-redução” do 9º ano de escolaridade.” Em Rui Vieira de Castro e tal. (org.). Manuais escolares, estatuto, funções, história. Actas do I Encontro Internacional sobre Manuais Escolares (pp. 367-374). Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.

PIRES, M.C (1994) A utilização de Materiais na Aprendizagem Matemática. Em Actas do ProfMat 94, p.p289-295. Lisboa: APM

PONTE, J.P e al (1998) Investigação em Educação e Desenvolvimento Curricular. Lisboa

PONTE, J.P. (1992) .Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. Educação Matemática: Temas de Investigação, pp.185-239. Organização e textos de Brown, Fernandes, Matos, Ponte e al. Lisboa : IIE e Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação

PONTE, J. e SERRAZINA, L. (2000). Didáctica da Matemática no 1.º Ciclo. Lisboa: Universidade Aberta.

POST,T (1988).Some Notes on the Nature of Mathematics Learning. In Teaching made aids for elementary school mathematics. Reston:NCTM

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

RAPHAEL,D &WAHLSTROM, M (1989) . The influence of instructional aids on mathematics achievement . Journal for Research in Mathematics Education , 20 (2) , 173-190

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

SERRAZINA, L.(1995) Ensinar/Aprender Matemática. Em Actas do ProfMat 95.p.p 33-41.Lisboa: APM

SERRAZINA, M. L. (1993). Concepções dos professores do 1º Ciclo relativamente à Matemática e práticas de sala de aula. Em Revista Quadrante vol. 2 Nº 1. Lisboa: APM

SERRAZINA, L (1991) Aprendizagem da Matemática: a importância da utilização de materiais. Em NOESIS nº 21 p.p37-38. Lisboa: IIE

SERRAZINA, L.(1990). Os materiais e o ensino da Matemática. Em Educação e Matemática. Nº13. p.1 Lisboa: APM

SERRAZINA, L; MATOS, J.M.(1988). O Geoplano na Sala de Aula. Lisboa: APM

SILVA,J.N.(s.d).Jogos Matemáticos.Emhttp://wwmat.ptmat.fc.ul.pt/~jnsilva/Obidos/conversa_p.pdf consultado em 27 de Outubro de 2008

SMOLLE, K.C.S.(1996)A Matemática na Educação Infantil.São Paulo: Artmed

SUYDAM, M & HIGGINS, J (1977). Activity-based learning in elementary school mathematics: recommendations from research. Columbus: ERIC Center for Science, Mathematics and Environmental Education

SOWELL, E (1989) Effects of manipulatives materials in mathematics instruction. Journal for Research in Mathematics Education , 20 (5) , 498-505

THOMPSON, A.G.(1992). Teachers's beliefs and conceptions: A synthesis of the research. Handbook of research in mathematics teaching and learning. D.A.Grows(Ed), pp127-146. New York : Macmillan

THOMPSON, A.(1984). The relationship of teachers' conceptions of mathematics teaching to instructional practice. Educational Studies in Mathematics, 15, 105-127

TOMÁS, M.(2004). Actividades Matemáticas no Jardim de Infância: Os Materiais Manipulativos como mediadores na aprendizagem (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa)

TORMENTA, Rafael (1996). Manuais Escolares: inovação ou tradição. Lisboa: IIE.

TUCKMAN, B.W.(1994) Manual de Investigação em Educação. Como conceber e realizar o processo de investigação em Educação. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian

VALE, I (1999) Materiais Manipuláveis na sala de aula : que se diz, o que se faz. Em Actas ProfMA 99. Lisboa: APM

VIEIRA, J.D..(1990). Manuais escolares no Ensino Primário. Em Educação e Matemática. N°13. p.p19 – 20. Lisboa: APM

WOOD, T.MERKEL, G.UERKWITZ, J.(1996). Criar um ambiente na aula para falar sobre a matemática. Em Educação e Matemática. N°40. p.p.39-46. Lisboa: APM

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

<http://www.jogos.antigos.nom.br/penta.asp> consultado em 11 de Maio de 2008

<http://roswell.fortunecity.com/gypsy/176/leco/tangran.html> consultado em 11 de Maio de 2008

<http://www.constructiontoys.com/store/polydrons.php> consultado em 11 de Maio de 2008

http://educamat.es.ipcb.pt/0607/images/PDF/Mater_1C/sessao_02_act_cuisenaire.pdf consultado em 11 de Maio de 2008

<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/seminario/abaco/index.htm> consultado em 11 de Maio de 2008

ANEXOS

ANEXO 1 - Guião da Entrevista Exploratória

Blocos	Objectivos específicos	Formulário de Questões
<p>Legitimação da entrevista e motivação do entrevistado</p> <p>Criação de um clima de confiança e abertura</p>	<p>Legitimar a entrevista</p> <p>Motivar o entrevistado</p> <p>Garantir a confidencialidade da informação prestada</p> <p>Criar um clima de abertura e confiança promovendo uma interacção entre o entrevistador e o entrevistado</p>	<p>Informar o entrevistado sobre o tema e os objectivos do trabalho</p> <p>Pedir a colaboração do entrevistado, salientando a importância do seu contributo para o estudo em curso</p> <p>Assegurar o carácter confidencial das informações prestadas</p> <p>Pedir autorização para gravar a entrevista e assegurar a destruição da fita após a transcrição da mesma</p> <p>Garantir informação sobre o resultado da investigação</p> <p>Originar um clima de abertura e confiança</p>
<p>Caracterização dos materiais didácticos utilizados nas aulas de Matemática</p>	<p>Levar o entrevistado a pronunciar-se sobre os materiais didácticos, caracterizando-os em relação à aprendizagem da Matemática</p>	<p>Solicitar ao entrevistado que se pronuncie sobre os aspectos negativos e positivos do uso dos materiais didácticos na aula de matemática</p> <p>Captar as percepções do entrevistado sobre o uso dos materiais didácticos em relação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aos objectivos e conteúdos programáticos; • o papel ou função que desempenham na aprendizagem da Matemática
<p>Materiais usados pelos professores nas aulas de Matemática</p>	<p>Recolher elementos que permita conhecer os critérios usados na selecção /escolha dos materiais didácticos</p>	<p>Solicitar ao entrevistado que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indique os materiais didácticos utilizados nas suas aulas; • identifique os critérios considerados fundamentais ou usados na escolha desses materiais • enumere dificuldades no processo de utilização de materiais <p>Solicitar ao entrevistado que caracterize o seu envolvimento no processo de selecção e aquisição de materiais didácticos no agrupamento e exponha a sua opinião</p>
<p>Manual escolar</p>	<p>Recolher dados que permitam conhecer as percepções sobre o uso do manual escolar na aula de Matemática</p>	<p>Pedir ao entrevistado que exponha o modo como percepciona a relação entre as aulas de Matemática e o uso do manual escolar</p> <p>Solicitar ao entrevistado que enuncie estratégias utilizadas em contexto de sala de aula, em função do manual escolar</p>
<p>Questões finais</p>	<p>Recolher informação adicional que o entrevistado queira referir</p> <p>Agradecer a disponibilidade do entrevistado</p> <p>Reforçar a confidencialidade da informação prestada</p>	<p>Solicitar ao entrevistado que refira alguma informação se o assim desejar</p> <p>Agradecer a colaboração do entrevistado</p> <p>Garantir, novamente, o carácter confidencial das informações prestadas</p>

ANEXO 2 Protocolo da entrevista N°1

Legitimação da entrevista e motivação do entrevistado

Criação de um clima de confiança e abertura

No primeiro contacto que foi estabelecido com a entrevistada, uma professora do 1º ciclo, que leccionava o 1º ano de escolaridade numa das escolas do Agrupamento que será alvo do estudo, explicou-se a finalidade da entrevista que visava a recolha de informações que permitissem conhecer a opinião dos professores sobre a utilização dos materiais didácticos. Foi também explicado que este trabalho se encontrava no âmbito da realização da dissertação de Mestrado em Matemática e garantindo o anonimato da entrevista.

A entrevista decorreu numa sala de aula do Agrupamento de escolas alvo do estudo, num ambiente informal e sem interrupções.

1. Caracterização dos materiais didácticos utilizados nas aulas de Matemática

Pergunta: Gostava de saber qual a sua opinião sobre os materiais didácticos na Matemática?

Resposta: Tendo em conta tudo aquilo que me foi transmitido na formação inicial, tudo aquilo que me foi ensinado foi sempre no sentido de permitir um contacto com tudo o que fosse manipulável e permitisse uma sensibilidade da criança para algo que não fosse meramente abstracto, Eles tinham primeiro que mexer, misturar, visualizarem experimentar para depois conseguir chegar a conceitos mais abstractos. Isto foi transmitido com muita força na altura da formação inicial, Mas realmente, se eu analisar bem há anos em que eu não o faço de uma forma acentuada. POR exemplo, já leccionei ao 4º e 3º ano: no 4º ano podia ter feito muito mais do que fiz. Pronto! Eu verifico, por vezes, que não utilizo tanto como devia. Tenho essa sensação. Ah! Muitas vezes sinto que os materiais não estão muito disponíveis e isso depende da escola por onde se passa. Já passei por escolas onde os materiais eram de difícil acesso. Onde era preciso fazer sempre uma requisição, de não sei quantos dias de antecedência, que por vezes aquilo não se justificava muito. Isto são, um bocadinho, de desculpas de mau pagador, mas penso que podia ter utilizado mais. No entanto não utilizei, tendo em conta tudo aquilo que me foi transmitido na formação inicial. Tudo aquilo que me mostraram realmente me fazia sentido, tendo e vista todos os princípios, que nos ensinaram. Acho que é muito importante.

Pergunta: Tendo em conta, que me está a referir, os materiais remetem para a manipulação. Pode dar uma definição de material didáctico? Pode até referir alguns exemplos.

Resposta: Material Didáctico? Tudo aquilo que é construído, ou realizado pelo professor ou próprio aluno, ou por alguma entidade. Ou seja, existem muitas empresas especializadas nesse tipo, que os constrói antes dos professores o fazerem, para poderem permitir a sua utilização para permitir uma quantidade de experiências que levem há aprendizagem de um dado conceito

Pergunta: Relativamente ao programa e aos conteúdos, qual é a relação que estabelece com os materiais didácticos. O que acha? Acha que os programas remetem para a utilização de materiais didácticos, são esclarecedores?

Resposta: Eles remetem, eu acho que dão liberdade de escolha em relação ao tipo de material didáctico que o professor deve utilizar. Portanto existem muitas formas, isto é cada vez mais compreendido, tem muitas formas de se aprender, cada vez se percebe que a pessoa aprende de várias maneiras, não aprende como nós tínhamos aquela ideia de antigamente do pequenino para o maior, do maior para o pequenino, ou do conceito mais simples para o mais complexo. Cada vez mais se percebe que as pessoas aprendem de muitas formas. Eu acho que o programa remete para a utilização,

mas permite, e por enquanto não tenho a ideia de existir uma directiva específica para este ou outro material. Ou formas de utilizar. Quer dizer cada material tem muitas formas de utilização, eu penso que há uma grande liberdade. Ainda é dada uma grande liberdade ao professor de escolher materiais que quer utilizar na sua aula, designadamente matemática, para que o aluno chegue aquele ou outro conceito do programa. Portanto ainda há uma grande liberdade. Apesar de remeter para utilizar. Remete porque cada vez mais a matemática é vista como uma disciplina que tem de permitir experiências variadas, os alunos não podem estar apenas, sei lá apenas com aquilo que o professor transmite, naquela coisa que o professor transmite é assim, é o que professor diz e acabou-se. O metro é a unidade padrão e não saímos daquilo. Tem que haver mais qualquer coisa que permita à pessoa juntar ideias e associar em contexto .

Pode haver uma sugestão mas não há uma obrigação directa. Não há uma directiva muito específica para cada conteúdo; um material. Há sugestões!

Pergunta: Já agora, qual é o papel do material didáctico na matemática? O que considera, qual é a sua função na aprendizagem da Matemática? Nas suas aulas para que serve?

Resposta: Ele é facilitador da aprendizagem , facilita e permite chegar . Permite a aprendizagem dentro da aprendizagem porque ele permite criar primeiro desenvolve competências porque ele não trabalha com aquele material, não vai desenvolver competências de saber trabalhar, já ai desenvolve a competência de saber trabalhar com aquele material e desenvolve mais para além daquilo que foi dado.

Pergunta: Vê o material didáctico como uma poio do professor ou um facilitador para o aluno?

Resposta: É mais um facilitador, mas pode ser um apoio. É um grande apoio do professor. As duas coisas porque facilita a actividade do professor enquanto orientador, não como transmissor, mas como orientador, Porque está a dar capacidade ao aluno de aprender por si próprio, de chegar por si próprio. Apoia o professor e facilita o aluno em termos autónomos. Ele está a realizar um desenvolvimento enquanto pessoa. Há coisas que passando por elas que a pessoa consegue compreender.

Pergunta: Relativamente às suas aulas, pode destacar alguns materiais que utiliza?

Resposta: Blocos lógicos. Cuisineire não costumo utilizar, eu acho que falhou na minha formação. Geoplano, ábacos, dominós tivemos que utilizar

Pergunta: O que quer dizer com que tivemos que utilizar?

Resposta: Durante a formação tive que construí para usar no estágio. Houve materiais que fiz para o estágio e depois não utilizei mais.

Pergunta: Porque não utiliza esses materiais?

Resposta: Primeiro porque o contexto era muito rígido. Em certos aspectos havia coisas que não eram bem vindas, iniciei a minha prática lectiva num colégio particular o ensino era muito tradicionalista.

Pergunta: Existe algum material didáctico que utilize mais?

Resposta: Não. Os tagrans utilizo muito no 4º ano, pois desenvolve o raciocínio.

Pergunta: Referiu o tangran como um material usado no 4º ano. Acha que os materiais têm um determinado ano para serem utilizados?

Resposta: Acho que não. Acho que podem ser adaptados aquilo que se quer ensinar. Em todos os anos de escolaridade a Matemática é sempre igual. Isto é as unidades são iguais: operações, unidades e medidas mas são explorados de maneira diferente a longo dos 4 anos. O Material tem que ser adaptado àquilo que a pessoa quer se eles aprendam

Pergunta: Quando selecciona um material, que critério utiliza? Como selecciona o material?

Resposta: Primeiro tenho que saber trabalhar com ele. Segundo tem que haver na escola em quantidades suficientes, porque quando não há não vale a pena, porque depois todos os alunos querem fazer. Mesmo quando temos que dividir a turma em grupos é uma discussão porque uns tiveram mais tempo. Terceiro o acesso. O local onde está de ser conhecido. Muitas vezes não sabemos o que há na escola. Já me aconteceu fazer imensas coisas durante o ano, que não precisava de ter construído porque já existia, pois ninguém me tinha informado ou porque estavam fechadas numa caixa. O material vem para a escola e não dizem, não divulgam. Isto no ano passado aconteceu, coisas óptimas que podiam ter sido usadas e ninguém sabia que existiam, ninguém soube dizer que existia, porque mantiveram-se fechadas, com fitas e ninguém foi capaz de divulgar. Quer dizer, acho que há um problema de comunicação e a informação não passa e nós, docentes ficamos sem saber o que há.

Pergunta: Mais dificuldades que encontra, quando quer usar um material.

Resposta: Há material que se i que existem, mas nunca pedi. Sei que na APM existe matérias muito bons, mas nunca requisitei. Talvez por comodismo. Sei que há material disponível, mas nunca percebi qual é o processo de requisição. Se somos nós ou é a escola.

Pergunta: A sua maior dificuldade então é chegar até ao material?

Resposta: Não. Alguns desconheço. Por exemplo o cozinheiro trabalhei pouco. Não trabalho mais porque ainda não fiz e não conheço o suficiente para utilizá-lo como gostaria . Há coisas que não conheço, sei que existem . Há muitas coisas , eu vi muitos materiais num outro colégio onde leccionei. Nesse colégio existia muitos materiais que nunca vi nas escolas públicas.

Sei que existe muito material com o qual nunca trabalhei e não sei trabalhar.

Pergunta: Quando referiu os aspectos da relação da escola /materiais, o seu envolvimento na aquisição dos materiais na escola. Já foi solicitada?

Resposta: Em relação aos materiais não. Os professores são muito solicitados em relação à aquisição de colecções de livros para a biblioteca. Em relação aos materiais nunca me foi perguntado. Não sei quem escolhe, nem critérios.

Pergunta: Qual é a sua opinião relativamente ao manual escolar e as aulas de Matemática?

Resposta: Nós somos condicionados pelo manual. Isso não devia acontecer. No sítio onde me formei sempre me ensinaram que caso não quiséssemos não era necessário adoptar manual, Não éramos obrigados. Mas a pessoa quando é colocada, chega à escola, esta já tem uma lista de manuais e os pais já comprara, já gastaram dinheiro. Há sempre aquela sensação moral, o pai gastou aquele valor, logo tem que ser utilizado. E nós devemos dar uma certa utilização. O Manual deve ser o guia, algo que ajude o aluno a esclarecer dúvidas, esclarecer algo que não ficou bem. Pode ter exercícios, mas não deve ser aquele monstro de folhas e exercícios. Nós por vezes queremos fazer coisas diferentes, isto até me aconteceu num 4º ano, em que eu achava que fazia muito mais sentido e facilitadores da aprendizagem, POR vezes estávamos condicionados por aquela história do pai que gastou aquele dinheiro e o filho não faz nada no livro. O manual condiciona, é difícil explicar aos pais porque se optou por não fazer o que está no livro. Há temas que não são aprofundados ou não são trabalhados nos manuais. Depende do manual, também.

Pergunta: Qual a estratégia dentro da sala de aula utilizando o manual, de forma utiliza o manual na aula de matemática?

Resposta: O Manual é utilizado como manual d exercícios. Porque a introdução tem de ser feita de forma mais facilitadora, com a realidade que os alunos conhecem do dia-a-dia. Situações relacionadas com eles, com aspectos que passam nas suas vidas. Tem de ser coisas que tenham a haver, que eles estejam habituados. Eu não inicio a matéria a partir do manual. O manual serve como apoio em termos de exercícios. Utilizo objectos da própria sala de aula, em que eles possam estar envolvidos.

Pergunta: Pode destacar os aspectos positivos e negativos da utilização dos materiais didácticos na aula de Matemática?

Resposta: Uma aula com materiais envolve mais barulho e confusão. Pode dar mais trabalho. Deve existir materiais em quantidades suficientes e deviam fazer parte da sala de aula. Não deveria ser necessário requisitá-los. Por exemplo, quis utilizar os blocos lógicos e a minha colega também queira. Como as nossas turmas tinham 24 alunos não havia em quantidade suficiente para usarmos ao mesmo tempo. É ridículo! Só poder usar quando o outro não quer ou ter quer planificar em função do meu colega.

ANEXO 3- PROTOCOLO DA ENTREVISTA Nº2

Pergunta: Gostava de saber qual a sua opinião sobre os materiais didáticos na Matemática? Ou seja o que é para si material didático?

Resposta: Material Didático? Bom... É aquele que nos auxilia para dar aulas, para os alunos compreenderem, para concretizarem.

Por exemplo vi na formação que concretizando com os pentaminós as áreas, foi mais fácil para os alunos e para mim. Porque é difícil para mim fazer com eles compreendam, a área e o perímetro. É difícil para alguns alunos também, não é para todos, há uns que compreendem e outros não, e o material é importante para aquelas crianças que não conseguem compreender as coisas no abstracto, têm mesmo que ser a concretizar. Então o material é fundamental nisso. É nisto com um “bocadinho de material” não tivemos quase nada, tivemos os pentaminós, geoplânos, o tangran. O tangran explorei pouco e acho que ainda tenho muita coisa a explorar, ainda preciso de aprender muita coisas em relação a isso. Portanto o material didático é isso! Ter tempo para explorar e chegar a todos. Os materiais fazem muita falta e verifiquei com a formação e com algum material que foi facultado, mais à base de papel, porque a maior parte foi em papel, nada de concreto. Apenas o geoplano, bastou esta pequena diferença para verificar que os alunos ficaram a perceber muito melhor os conteúdos.

Pergunta: Antes da formação usava material didático?

Resposta: Não . Só o geoplano.

Pergunta: Porquê?

Resposta: Porque não tinha conhecimento.

Pergunta: Não tinha conhecimento , como assim?

Resposta: O geoplano, o que tinha conhecimento? O que conheci era fazer aquelas figurinhas e passar para o papel pontado. E por vezes pensava para quê fazer aquilo! Não tirava “partido dali e como não sabia não usava mais.

Pergunta: Pode destacar os aspectos positivos e negativos da utilização dos materiais didáticos na aula de Matemática?

Resposta: Aspectos negativos: O barulho! Não consigo controlar a turma, eles fazem muito barulho.

Aspectos positivos: São muitos, daí a barulheira ser ultrapassada. Saio esgotado da aula porque todos querem ajuda ao mesmo tempo, no entanto tenho que salientar que os aspectos positivos são muitos. Os alunos concretizam, eles vêm e conseguem perceber. É claro que em relação aos que não percebem à primeira é necessário estar um tempo para ajudá-los e daí não consigo que a turma esteja a fazer exercícios, porque eles têm poucos hábitos de mexerem em material. E o mexer no material é uma grande novidade, daí a confusão, a barulheira.

Notei quando andei na ESE a tirar o complemento de Educação Física, também tive formação em Matemática, deram-nos muito material para a mão, não aprendi nada com ele. Porque deixavam-nos o material e diziam para explorá-lo. Quer dizer, eu não aprendi nada com ele. Nunca me foi dado indicação para que serviam. Era preferível que tivessem facultado menos e tivéssemos trabalhado imensamente com ele, do que estar para ali com imenso material, também fazíamos uma algazarra, porque a professora deixava-nos com o material todo e ia ausentava-se. Quando regressava perguntava o que tínhamos explorado. Francamente não gostei! Agora nesta formação aprendi muito mais! Aprendi a trabalhar e explorar os pentaminós, tangran (apesar de pouco) , o geoplano, os polydrons. Estes últimos não trabalhei na aula porque não tive tempo e a escola não tinha este material e este não podia ser substituído por papel. Trabalhei também

com os cubinhos, para fazer os volumes. E de certeza que deve haver muito mais formas de explorar este material. Portanto muitas vezes não utilizo porque também em não sei quais os conteúdos programáticos a desenvolver. Dai achar importante a existência de uma formação só para saber explorar materiais, porque pode-se tirar muitos dividendos.

Pergunta: Quando prepara as aulas e tens que seleccionar o material, como seleccionas entre o manual escolar e a aula? Quais os critérios que utiliza?

Resposta: Difícil responder porque não estou habituada a trabalhar com materiais. Como estou habituada a trabalhar no papel quadriculado, isto para a Matemática, simplesmente penso na aula, planeio semanalmente, já é para mim tão “corriqueiro” dar essas aulas que não tenho critérios. Simplesmente sai naturalmente, mas tenho a noção que é limitado. Porque se soubesse mais sobre esse material com certeza teria imensas coisas.

Pergunta: Bom, mas agora supondo que tinha pentaminós e geoplanos. Como os seleccionavas para a tua aula?

Resposta: Primeiro pensava na aula que ia dar porque estes materiais dão para aulas diferentes. Ou seja teria que pensar na aula que ia dar.

Depois começava por um e continuaria pelo outro. Se tivesse pouco material, colocaria metade da turma a trabalhar com um e outra com outro. Depois logo via... mediante a aula que fosse dar.

Pergunta: Relativamente ao manual escolar, qual é a tua opinião? Qual a relação estas de Matemática?

Resposta: O manual escolar, para mim, serve para a introdução da aula e depois para exercícios. Porque a aula propriamente dita tem que ser eu a dá-la

Uso sempre o manual para a introdução porque tem sempre umas histórias, uns desenhos e poupa-me os desenhos no quadro. Mas a aula, propriamente dita (desenvolvimento) tenho que fazer uma explicação muito ao pormenor no quadro, por vezes utilizando os alunos como material. E o manual é para isso... Se não tivesse manual, também não precisava. Tirava fotocópias.

Quando o manual traz aquelas cartolinas com os sólidos geométrico, eu utilizo tudo, claro. Poupa muito trabalho.

Pergunta: Materiais existentes na escola? Conhece? Costuma envolver-se na sua selecção?

Resposta: Geralmente quando vêm vender os materiais sou chamada para verificar se são úteis ou não á escola. Mas, sinceramente, estes materiais de matemática aparecem muito pouco cá na escola.

Este ano apareceu uma caixa métrica dentro da minha sala de aula que eu, realmente, não sei! Não fui chamada para dar a opinião. Onde traz algum material. Só que esta caixa métrica, cada vez que precisamos do material, temos que ir lá acima pedir a chave. Está trancada. Depois só existe um caixa métrica para três salas. Por acaso esta caixa métrica ficou na minha sala. Achou-se por bem, a caixa ir em cada período para cada sala, mas ficou sempre na minha sala. Não sei porquê? É porque as colegas não sentiram falta dela e muitas das vezes íamos mexer na caixa métrica porque coisas que aprendíamos na formação, íamos ver se lá estavam. Não há uma relação, dos materiais existentes. Sei o que está lá dentro porque fui descobrindo. O mesmo acontece com os materiais da escola. Sei da existência de alguns materiais porque vou descobrindo.

Ah, entretanto, no primeiro período, colocou a caixa métrica na área comum às três salas. Porque, sempre que algum precisava de vir buscar algum material, ainda por cima, eu e a Conceição estávamos na formação, necessitamos muito do MAB. Então, requestávamos muito. AH! Então estavam constantemente a interromper a aula. Devido a isso pego na caixa e coloquei-a na zona comum. Mas fui logo chamada à atenção pois a caixa não podia estar ali, porque podia desaparecer coisas. Não sei porquê? Como ia desaparecer? Como só há uma chave e a chave tem que se ir buscar lá em

cima? A caixa voltou para a minha sala. Ora... As colegas para não se chatearem umas às outras acalmaram e nunca mais vieram aqui buscar nada. Também não se mexeu tanto porque o material que utilizamos na Matemática não há nesta caixa métrica. Então olha...

Pergunta: Como é que essas caixas métricas vieram para aqui? Quem as pediu? Como foram seleccionadas?

Resposta: Respostas: Não sei. Como já te disse, como te disse à pouco. Apareceram, simplesmente, aqui. Não sei. Para estas caixas ninguém me pediu a opinião.

Pergunta: Há pouco mencionou que era chamada para seleccionar....

Resposta:essencialmente livros.

Pergunta: Qual o critério utilizado para seleccionar os livros?

Resposta: O critério que uso...os livros têm que estar de acordo com a matéria que damos no 1º ciclo. Para mim, eu...eu utilizo ou vejo-os como material de apoio e de pesquisa, etc. Então desde que começámos a ter mais pesquisa na net também... como faço muitos trabalhos de projecto, ah, os miúdos, praticamente, só dois ou três é que não têm, eles utilizam muito a net. Então trazem as pesquisas todas de casa e trabalham em aqui em grupo.

A Biblioteca como este ano não funcionou porque foi ocupada pelas aulas de Inglês, eu tinha aquilo tudo organizado para funcionar. Sim! Eu fui uma das organizou a biblioteca para funcionar como pesquisa, para os alunos. Porque não tínhamos computadores...Entretanto como foi para lá o Inglês não podemos utilizar a biblioteca!

Pergunta: Bom, como não existe um inventário dos materiais, provavelmente existem muitos materiais por aí espalhados e não sabe da sua existência?

Resposta: Existem! Sim. Olha...existem os blocos lógicos. Há muitas caixas. Mas trabalho pouco com aquilo. Também não sei trabalhar com aquilo. Utilizo muito na 1ª classe por causa da classificação das cores, d... Como já referi eu precisava de uma formação só para a trabalhar com os materiais. Como tive em Educação Física. Em Educação Física houve uma formação só para saber trabalhar com o trampolim com..., com...como esses materiais mais difíceis que não a bola. Tivemos uma acção de formação.

Pergunta: Então e pesquisar?

Resposta: Pesquisar! Por acaso no outro dia, para fazer o trabalho, como eu gosto muito do tangram, por acaso fui... eu também não sou nenhuma experiente na net e porque demoro muito tempo, cada vez que vou para a net demoro duas ou três horas e com mulher, dona de casa, oh pá...E professora tenho de levar muitas coisas para corrigir lá em casa... Três horas na net para pesquisar uma coisa qualquer, ainda por cima quando não se tem experiência e ninguém por perto para me auxiliar. Por acaso fui e vi umas coisas que a Universidade do Minho tinha enviado para a net sobre o tangram que é a: A construção do tangram. Tirei e fiquei com a informação

Pergunta: Então é capaz de me dar uma opinião sobre a relação dos professores com os materiais didácticos?

Resposta: Bom, estão assim como eu! Não utilizam porque não sabem. Se sabem não existe o material na escola. Ah! Mas não! Os professores pouco utilizam o material. Nós estamos pouco habituados. No entanto eles são muito importantes e quanto mais os conhecemos, mais valor lhe damos. Ah, sem dúvida!

Pergunta: Uma vez que estamos a falar de materiais de didácticos na Matemática, é capaz de dar uma definição de Matemática? O que é para si a Matemática?

Resposta: Ah! Matemática? Eu gosto muito de Matemática. Eu sempre fui uma aluna que adorou Matemática, desde pequena, apesar na Primária a minha mãe ter dado muitas surras por causa dos problemas e as contas. Mas eu sempre gostei muito de Matemática. Para mim Matemática... Embora eu já tenha ouvido dizer que para compreender

Língua Portuguesa e Gramática é preciso saber Matemática e para fazer arte também é preciso saber Matemática. Estou muito curiosa, agora, quando me reformar e for tirar aquilo sempre quis tirar, que é Arte, quero saber onde é que está a Matemática ali metida. Em arte geométrica ainda percebo, agora na outra arte não sei. Mas para mim a Matemática é muito importante, Matemática é a essência do saber.

Pergunta: Sendo essa definição, como são as suas aulas?

Resposta: Eu não tenho problemas nenhuns em os meus alunos gostarem de Matemática.

Por acaso, no trabalho da formação, eu fiz aos alunos um inquérito logo no início. Dei uma ficha, um inquérito em que perguntava quais eram as áreas de preferência deles. Claro que a primeira era Educação Física, porque lá está porque me sinto á vontade a dar Educação Física e estímulo os meus alunos a isso. Ah! E depois logo a segui Matemática. Porquê? Porque eu gosto de Matemática e vibro com a Matemática e dou Matemática e tento concretizar, lá está, no papel. Por isso eu acho que Matemática, se tivesse muito material e se soubesse trabalhar com a Matemática, ah... os meus alunos iam gostar muito mais de Matemática. Mas, o inquérito, o resultado do inquérito, foi que havia, a maior parte dos alunos gostavam de Matemática. Primeiro a educação Física, depois a Matemática e só dois é que odiavam. Agora no final d ano tornei a fazer as mesmas perguntas aos que disseram não gostar e passar a gostar. Porque achavam que s problemas e as coisas que faziam no tangran e no geoplano que era muito divertido e afinal a Matemática não era assim tão chata. Eu como nunca achei a Matemática assim tão chata. Só achava a Matemática chata quando não percebo., porque de resto.... E porquê? E porque aquilo dá assim?

Pergunta: Ainda há pouco deu a definição de material didático, para si o manual é um material?

Resposta: É. Até é o, material que mais utilizo porque tem que ser.

Pergunta: Pode dar-me uma opinião sobre os manuais escolares? Fale um pouco sobre o manual escolar.

Resposta: Para mim o manual, olha. O manual tem que ter a tal introdução que me ajuda a entrar na aula que quero dar. Aaaaah! Deve ter exercícios para concretizar para explorar, para fazer muitas vezes até aprender. Porque é na repetição que está a aprendizagem, também. Claro que compreender, sim. Mas depois repetir, repetir, repetir para como nas contas de dividir, se não repetir tantas vezes não se aprende. Aaaaah! E quando vejo o manual, quando escolho o manual para mim o mais importante são os exercícios, como está ilustrado. Porque nesta altura, na idade destas crianças é preciso ilustração. Se a ilustração está adequada, se não está lá para enfeitar. Já que não temos muito material para concretizar, às vezes a ilustração está adequada ajuda a perceber a matéria que estou a dar. E é mais ou menos isso o que vejo num manual.

Pergunta: E quando planifica as suas aulas, qual a relação com o manual?

Resposta: Geralmente sigo o manual. Ele é tipo um guia.

Pergunta: Bom, quer referir algo mais sobre os materiais didáticos ou sobre o manual em particular, caso tenho esquecido?

Resposta: Sinto que não tive muita necessidade ter tido formação Matemática, porque eu sempre senti que os meus alunos gostavam muito de Matemática. Agora o que eu sinto, desde que tive esta formação de Matemática, realmente há muita coisa que me passou ao lado que eu já devia saber já há algum tempo. Porque eu sei que há muita formação e que muita gente já sabia que a Matemática era dada desta maneira. Aqueles problemas que nós achamos muito complicados e que no fundo não são, têm é uma lógica que os faz pensar. Eu nesta última ficha de avaliação, eu coloquei sete problemas desse género e eles fizeram, não todos, claro! Mas fizeram, com muita facilidade e acabaram a tempo. E não eram preciso fazer aquelas contas horríveis. A Matemática, agora é muito mais solta e muito mais lúdica, na maneira

como se pensa nos problemas de Matemática, é. Dantes até se dizia: “ não te esqueças que sempre que aparece a palavra distribuição, eu lembro disto por causa da minha mãe, quer dizer que vai aparecer uma conta de dividir. E às vezes até nem é!

ANEXO 4 - PRÉ-QUESTIONÁRIO

O presente questionário integra-se num estudo académico relacionado com a utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática no 1º ciclo.

Solicito-lhe que responda consoante a sua opinião e prática pedagógica.

O anonimato será garantido e toda a informação recolhida é restritamente confidencial.

Nas questões alternativas utilize X para assinalar a sua escolha

Desde já, agradeço a sua colaboração.

(Dilaila Botas)

1ª PARTE

1. Idade: _____

2. Tempo de Serviço docente (em anos): _____

3. Situação Profissional

3.1 Prof. Quadro Nomeação Definitiva

3.2 Prof. Quadro Nomeação Provisória

3.3 Prof. Quadro Zona Pedagógica

3.4 Prof. Contratado

4 Actividade que exerce na escola:

4.1 Só função docente

4.2 Só função no órgão de gestão

4.3 Função de gestão e função docente

4.4 Função docente e outra Qual? _____

5 Formação Inicial

5.1 Licenciatura

5.2 Bacharelato

5.3 Outro Qual? _____

5.4 Bacharelato + Formação complementar

5.5 Outro + Formação Complementar Qual? _____

5.6 Licenciatura e Formação Especializada

5.7 Bacharelato e Formação Especializada

5.8 Outro e Formação Especializada Qual? _____

6. Enquanto professor frequentou formações na área dos materiais didácticos de Matemática?

6.1 Sim Qual (s)? _____

6.2 Em que ano (s) frequentou? _____

6.3 Não

Em caso afirmativo, qual o grau de importância que lhe atribui?

	Muito Importante	Importante	Nem muito nem pouco importante	Pouco importante	Nada importante
6.1.1 Progressão na carreira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1.2 Formação científica-pedagógica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1.3 Formação pessoal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1.4 Interesse pelo tema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1.5 Outra(s) _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Em caso negativo indique na sua opinião qual o motivo?

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
6.3.1 Incompatibilidade de horário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.2 Frequência de formação noutra área de conhecimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.3 Interesse por outras áreas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.4 Desinteresse pela área da Matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.5 Não sente necessidade para as suas práticas pedagógicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.6 Outro(s) _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2ª PARTE

7 Por favor, assinale (com X) o seu grau de concordância em relação a cada uma das afirmações

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
7.1 Material Didáctico é tudo o que conduz à aprendizagem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2 Material didáctico é um conjunto de objectos ou coisas que o aluno seja capaz de sentir, manipular e movimentar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3 Material Didáctico corresponde a objectos reais do dia-a-dia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.4 Material Didáctico corresponde a objectos usados para representar uma ideia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.5 Material Didáctico corresponde a recursos que possibilitam ao professor desenvolver um ensino centrado nos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.6 Material Didáctico corresponde a recursos que auxiliam a aprendizagem desenvolvendo nos alunos uma atitude positiva face à Matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.7 Material Didáctico corresponde a um objecto configurado a fim de materializar estruturas matemáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.7 Outro (s) _____ _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8 Assinale (com X) o seu grau de concordância relativamente à visão da Matemática, ou seja a forma como encara a Matemática
--

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
8.1 A Matemática corresponde a um conhecimento em construção, que no decurso da interacção dos indivíduos com os outros e com o mundo é constantemente reelaborado e sistematizado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2 A Matemática corresponde a um conhecimento acabado, perfeito, situado num plano abstracto a transmitir ao aluno.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.3 A Matemática está associada a métodos próprios de estudo, de pesquisa e de organização de informação (resolução de problemas e tomada de decisões) que enriquecem a formação geral dos alunos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.4 A Matemática está associada à aquisição de conhecimentos isolados e no domínio de regras e técnicas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9 Indique (com X) com que frequência utiliza os seguintes materiais didácticos na sua aula de Matemática

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
9.1. Material disponível na sala de aula (lápiz, papéis, caixas, mesas...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 Próprio corpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3 Calculadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.4 Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5 Manuais escolares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6 Geoplano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.7 Tangran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.8 Sólidos geométricos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.9 Polydrons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.10 Pentaminó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.11 Cubinhos fixáveis (policubos-cubos de encaixe)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.12 Material Multibásico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.13 Barras de Cusenaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.14 Ábaco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.15 Dominós	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.16 Blocos lógicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.17 Balanças	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.18 Recipientes de capacidade variada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.19 Fita métrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.20 Transparências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.21 Réguas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.22 Compasso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.23 Transferidor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.24 Outro (s) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10 Em relação aos materiais didáticos que utiliza menos, indique os motivos responsáveis.

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
10.1 Desconhece o material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.2 Conhece, mas sente dificuldade em explorá-lo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3 Ausência desse material na escola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4 Não existem em quantidade suficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5 Gera muita confusão na sala de aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.6 Tem falta de formação pedagógica neste âmbito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.7 Não sente necessidade da utilização de materiais nas suas práticas pedagógicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.8 A utilização dos materiais, implica um processo burocrático (como requisitar material) que não motiva o seu recurso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.9 Sente dificuldade em integrar os materiais didácticos nas aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.10 Outro (s) _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11 Indique o grau de importância que atribui à utilização dos materiais didácticos na aula de Matemática

	Muito Importante	Importante	Nem muito nem pouco importante	Pouco importante	Nada importante
11.1 Melhoram a compreensão dos conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.2 Desenvolvem as competências na área de Matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.3 Permitem uma aula mais atractiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.4 Aumentam a motivação dos alunos na realização das tarefas propostas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.5 Permitem trabalhar conceitos abstractos de uma forma concreta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.6 Promovem diversas experiências de aprendizagem na Matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11.7 Permitem ao aluno ser construtor do seu conhecimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.8 Promovem o ensino por descoberta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.9 Permitem a compreensão e consolidação de conhecimentos matemáticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.10 Outro (s) _____ _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

12 Quando utiliza materiais didácticos na sua aula de Matemática, com que frequência desenvolve as seguintes actividades?
--

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
12.1 Actividades investigação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.2 Resolução de Problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.3 Prática compreensiva de procedimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.4 Jogos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.5 Projectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.6 Outro (s) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13 Na planificação/preparação das suas aulas de Matemática que critérios utiliza para seleccionar o material didáctico?
--

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
13.1 Características da turma/alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.2 Conteúdo a trabalhar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.3 Existência do material na escola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.4 Existência dos materiais em quantidades suficientes (um por aluno ou por par)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.5 Saber explorar o material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.6 Não pensa nisso visto construir o seu próprio material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.7 Outro (s) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14 Qual a sua opinião relativamente aos materiais didácticos existentes na sua escola?

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
14.1 Os materiais estão desadequados aos currículos actuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.2 Os materiais não são suficientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.3 Os materiais encontram-se em local de difícil acesso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.4 Desconheço da existência de materiais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.5 Existem materiais mas não sei quais são	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.6 Existem materiais mas não sei onde se encontram	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15 Na preparação /planificação, habitual, da sua aula com que frequência utiliza os seguintes materiais?

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
15.1 Enciclopédias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.2 Currículo Nacional do ensino Básico Competências essenciais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.3 Publicações/revistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.4 Publicações juvenis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.5 Manual escolar adoptado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.6 Material de acção de formação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.7 Livros didácticos da Matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.8 Outros manuais escolares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.9 Pesquisa na Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.9 Outro(s) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16 Em relação ao conteúdo do manual, como costuma proceder na preparação das suas aulas?

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
16.1 Segue fielmente a sua organização e conteúdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16.2 Salta informação, mediante a planificação elaborada pelo Conselho de Ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3 Adapta o seu conteúdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.1 Analisa e resolve antecipadamente as actividades propostas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2 Recorre apenas ao índice para situar os conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3 Não se preocupa, visto seleccionar as actividades no momento da aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.4 Outro (s) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>17 Considerando os seguintes itens, em sua opinião qual a relação entre o manual escolar e as aulas de Matemática?</p>
--

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
17.1 Instrumento de apoio ao aluno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.2 Guia de planificação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.3 Material que condiciona as aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.4 Material de consolidação de conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.5 Material de prática de conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.6 Material de introdução de novos conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.7 Material para realizar trabalhos de casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17.8 Outro (s) _____

18. Costuma ter conhecimento, quando a sua escola adquire material didáctico de Matemática?

18.1 Sim

18.2 Não

19. Costuma participar na selecção dos materiais didácticos de Matemática a adquirir pela sua escola?

19.1 Sim

19.2 Não

Em caso afirmativo, para que tipo de materiais didácticos costuma ser solicitado?

Nunca

Raramente

Às vezes

Muitas

Sempre

Vezes

19.1.1 Material estruturado (geoplano, ábaco, blocos lógicos...)

19.1.2 Jogos Tradicionais (cartas, batalha naval, damas...)

19.1.3 Calculadora

19.1.4 Computador

19.1.5 Manual escolar

19.1.6 Outros materiais. Quais?

20 No caso da escolha do manual escolar, assinale (com x) a importância que atribui aos seguintes critérios:

	Muito Importante	Importante	Nem muito nem pouco importante	Pouco importante	Nada importante
20.1 Linguagem utilizada nos textos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.2 Rigor científico e actual da informação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.3 O formato, as dimensões e o peso do manual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.4 Relação adequada das ilustrações aos textos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.5 Actividades matemáticas que incentivem a construção do saber	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.6 Actividades matemáticas que valorizem o exercício e a repetição	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.7 Se tem cadernos de actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.8 Se tem guia do professor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.9 Actividades matemáticas relacionadas com quotidiano dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.10 Se permite a interdisciplinaridade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ANEXO 5 - QUESTIONÁRIO

O presente questionário integra-se num estudo académico relacionado com a utilização dos materiais didácticos nas aulas de Matemática no 1º ciclo.

Solicito-lhe que responda consoante a sua opinião e prática pedagógica.

O anonimato será garantido e toda a informação recolhida é restritamente confidencial.

Nas questões alternativas utilize X para assinalar a sua escolha

Desde já, agradeço a sua colaboração.

(Dilaila Botas)

1ª PARTE

1. Idade: _____

2. Tempo de Serviço docente (em anos): _____

3. Situação Profissional

3.1 Prof. Quadro Nomeação Definitiva 3.2 Prof. Quadro Nomeação Provisória

3.3 Prof. Quadro Zona Pedagógica 3.4 Prof. Contratado

4 Actividade que exerce na escola:

4.1 Só função docente 4.2 Só função no órgão de gestão

4.3 Função de gestão e função docente 4.4 Função docente e outra

5 Formação Inicial

5.1 Licenciatura 5.2 Bacharelato 5.3 Outro Qual? _____

6. Enquanto professor frequentou acções de formação na área dos materiais didácticos de Matemática?

6.1 Sim Qual (s)? _____

6.2 Em que ano (s) frequentou? _____

6.3 Não

Em caso afirmativo, qual o grau de importância que lhe atribui?

	Muito Importante	Importante	Nem muito nem pouco importante	Pouco importante	Nada importante
6.1.1 Progressão na carreira	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1.2 Formação científica-pedagógica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6.1.3 Formação pessoal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.1.4 Interesse pelo tema	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Em caso negativo indique na sua opinião qual o motivo?

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
6.3.1 Incompatibilidade de horário	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.2 Frequência de formação noutra área de conhecimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.3 Interesse por outras áreas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.4 Desinteresse pela área da Matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.3.5 Não sente necessidade para as suas práticas pedagógicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2ª PARTE

7. Por favor, assinale (com X) o seu grau de concordância em relação a cada uma das afirmações.

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
7.1 Material Didáctico é tudo o que conduz à aprendizagem	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.2 Material didáctico é um conjunto de objectos ou coisas que o aluno é capaz de sentir, manipular e movimentar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.3 Material Didáctico corresponde a objectos reais do dia-a-dia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.4 Material Didáctico corresponde a objectos usados para representar ideias matemáticas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.5 Material Didáctico corresponde a recursos que possibilitam ao professor desenvolver um ensino centrado nos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

7.6 Material Didáctico são recursos que desenvolvem nos alunos uma atitude positiva face à Matemática

7.7 Material Didáctico corresponde a um objecto configurado a fim de materializar estruturas matemáticas

8. Assinale (com X) o seu grau de concordância relativamente à visão da Matemática, ou seja, a forma como encara a Matemática.

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
8.1 A Matemática corresponde a um conhecimento em construção que no decurso da interacção dos indivíduos com os outros e com o mundo é constantemente reelaborado e sistematizado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.2 A Matemática corresponde a um conhecimento acabado e situado num plano abstracto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.3 A Matemática está associada a métodos próprios de estudo, de pesquisa e de organização de informação (resolução de problemas e tomada de decisões) que enriquecem a formação geral dos alunos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.4 A Matemática está associada à aquisição de conhecimentos isolados e ao domínio de regras e técnicas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Indique (com X) com que frequência utiliza os seguintes materiais didácticos na sua aula de Matemática.

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
9.1. Material disponível na sala de aula (lápiz, papéis, caixas, mesas...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.2 Próprio corpo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.3 Calculadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9.4 Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.5 Manuais escolares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.6 Geoplano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.7 Tangran	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.8 Sólidos geométricos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.9 Polydrons	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.10 Pentaminó	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.11 Cubinhos fixáveis (policubos-cubos de encaixe)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.12 Material Multibásico (MAB)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.13 Barras de Cusenaire	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.14 Ábaco	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.15 Dominós	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.16 Blocos lógicos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.17 Balanças	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.18 Recipientes de capacidade variada	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.19 Fita métrica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.20 Transparências	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.21 Réguas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.22 Compasso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.23 Transferidor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.24 Calculador Multibásico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Em relação aos materiais didáticos que utiliza menos, indique os motivos responsáveis.

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
10.1 Desconhece o material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10.2 Conhece, mas sente dificuldade em explorá-lo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.3 Ausência desse material na escola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.4 Não existem em quantidade suficiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.5 Gera muita confusão na sala de aula	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.6 Tem falta de formação pedagógica neste âmbito	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.7 Não sente necessidade da utilização de materiais nas suas práticas pedagógicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.8 A utilização dos materiais, implica um processo burocrático (como requisitar material) que não motiva o seu recurso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.9 Sente dificuldade em integrar os materiais didácticos nas aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11. Indique o grau de importância que atribui à função dos materiais didácticos na aula de Matemática em cada uma das afirmações.
--

	Muito Importante	Importante	Nem muito nem pouco importante	Pouco importante	Nada importante
11.1 Melhoram a compreensão dos conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.2 Desenvolvem as competências na área de Matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.3 Permitem uma aula mais atractiva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.4 Aumentam a motivação dos alunos na realização das tarefas propostas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.5 Permitem trabalhar conceitos abstractos de uma forma concreta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.6 Promovem diversas experiências de aprendizagem na Matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.7 Permitem ao aluno ser construtor do seu conhecimento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.8 Promovem o ensino por descoberta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

11.9 Permitem a compreensão e consolidação de conhecimentos matemáticos

12. Quando utiliza materiais didácticos na sua aula de Matemática, com que frequência desenvolve as seguintes actividades?

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
12.1 Actividades investigação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.2 Resolução de Problemas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.3 Prática compreensiva de procedimentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.4 Jogos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.5 Projectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Na planificação/preparação das suas aulas de Matemática que critérios utiliza para seleccionar o material didáctico?

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
13.1 Características da turma/alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.2 Conteúdo a trabalhar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.3 Existência do material na escola	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.4 Existência dos materiais em quantidades suficientes (um por aluno ou por par)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.5 Saber explorar o material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.6 Não pensa nisso visto construir o seu próprio material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14 Qual a sua opinião relativamente aos materiais didácticos existentes na sua escola?

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
14.1 Os materiais estão desadequados aos currículos actuais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.2 Os materiais não são suficientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14.3 Os materiais encontram-se em local de difícil acesso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.4 Desconheço a existência de materiais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.5 Existem materiais mas não sei quais são	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.6 Existem materiais mas não sei onde se encontram	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

15 Na preparação /planificação, habitual, da sua aula com que frequência utiliza os seguintes materiais?

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
15.1 Enciclopédias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.2 Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências essenciais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.3 Publicações/revistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.4 Publicações juvenis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.5 Manual escolar adoptado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.6 Material de acção de formação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.7 Livros didácticos da Matemática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.8 Outros manuais escolares	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.9 Pesquisa na Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Em relação ao conteúdo do manual, como costuma proceder na preparação das suas aulas?
--

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
16.1 Segue fielmente a sua organização e conteúdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2 Salta informação, mediante a planificação elaborada pelo Conselho de Ano	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.3 Adapta o seu conteúdo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.1 Analisa e resolve antecipadamente as actividades propostas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.2 Recorre apenas ao índice para situar os	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

conteúdos

16.3 Não se preocupa, visto seleccionar as actividades no momento da aula

17. Considerando os seguintes itens, na sua opinião qual a relação entre o manual escolar e as aulas de Matemática?

	Discordo Totalmente	Discordo	Indeciso	Concordo	Concordo Totalmente
17.1 Instrumento de apoio ao aluno	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.2 Guia de planificação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.3 Material que condiciona as aulas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.4 Material de consolidação de conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.5 Material de prática de conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.6 Material de introdução de novos conteúdos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.7 Material para realizar trabalhos de casa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Costuma ter conhecimento quando a sua escola adquire material didáctico de Matemática?

18.1 Sim

18.2 Não

19. Costuma participar na selecção dos materiais didácticos de Matemática a adquirir pela sua escola?

19.1 Sim

19.2 Não

Em caso afirmativo, para que tipo de materiais didácticos costuma ser solicitado?

	Nunca	Raramente	Às vezes	Muitas Vezes	Sempre
19.1.1 Material estruturado (geoplano, ábaco, blocos lógicos...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.1.2 Jogos Tradicionais (cartas, batalha naval, damas...)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.1.3 Calculadora	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19.1.4 Computador	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.1.5 Manual escolar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19.1.6 Outros materiais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

20. No caso da escolha do manual escolar, assinale (com x) a importância que atribui aos seguintes critérios:

	Muito Importante	Importante	Nem muito nem pouco importante	Pouco importante	Nada importante
20.1 Linguagem utilizada nos textos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.2 Rigor científico e actual da informação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.3 O formato, as dimensões e o peso do manual	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.4 Relação adequada das ilustrações aos textos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.5 Actividades matemáticas que incentivem a construção do saber	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.6 Actividades matemáticas que valorizem o exercício e a repetição	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.7 Se tem cadernos de actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.8 Se tem guia do professor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.9 Actividades matemáticas relacionadas com quotidiano dos alunos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20.10 Se permite a interdisciplinaridade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Se desejar fazer um breve comentário sobre este questionário use as seguintes linhas.

Agradeço a sua disponibilidade!

ANEXO 6- CARTA DIRIGIDA AO CONSELHO EXECUTIVO

Dilaila Botas
Rua Guerra Junqueiro, N°5 2°D
Queluz de Baixo

Exm(a).mo(a).Sr(a)
Presidente do Conselho Executivo
Do Agrupamento de Escolas de Queluz

Assunto: Questionário aos professores

No âmbito do Curso de Mestrado em Ensino da Matemática, na Universidade Aberta, com o objectivo de realizar uma investigação relacionada com o estudo dos materiais didácticos nas aulas de Matemática no 1º ciclo, pretende - se aferir junto dos docentes aspectos inerentes à utilização dos materiais e o seu papel nas aulas de Matemática.

Solicito a Vossa Excelência o maior empenho e colaboração possíveis, aquando da distribuição e recolha dos respectivos questionários.

No sentido de dar continuação e concluir posteriormente o trabalho empreendido, será necessário que os questionários elaborados sejam distribuídos pelos professores do Agrupamento de Escolas de Queluz, aos quais peço desde já também a sua preciosa e imprescindível colaboração.

Seria muito importante que a realização destes breves questionários se efectue no dia 31 de Janeiro, na reunião de Conselho de Docentes, pedindo, se necessário, a colaboração das respectivas Coordenadoras de Conselho de Docentes.

Agradecendo antecipadamente a colaboração prestada por Vossa Excelência e por todos os outros elementos, que estou certa me será dada, subscrevo-me com a máxima consideração.

Queluz, Janeiro de 2007

Com os melhores cumprimentos

Dilaila Botas

ANEXO 7- LISTA DE MATERIAIS (Inventário)
MATEMÁTICA

Nºde ordem	Material	Descrição	Quant.
M1	Ábacos	100 bolas - de 10 colunas com disco que mudam de cor ao fim de 10	5
M2	Carimbos(caixas)	Diversos	
M3		Figuras Geométricas planas	1
M4		Figuras Geométricas sólidas	1
M5		Figuras Semelhantes/diferentes	2
M6		Moedas	1
M7		Notas	1
M8		Relógios	2
M9		Sequências/padrões	11
M10		Balanças	Balança de pratos
M11	Blocos Lógicos	Caixas	11
M12		Círculos grandes	44
M13		Círculos pequenos	6
M14		Círculos Médios	13
M15		Quadrados grandes	58
M16		Quadrados médios	9
M17		Quadrados pequenos	42
M18		Retângulos grandes	53
M19		Retângulos médios	11
M20		Retângulos pequenos	59
M21		Triângulos grandes	0
M22		Triângulos médios	57
M23		Triângulos pequenos	20
M24	Números coloridos	(Tecnodidático-Barras de Cuisenaire) Caixas	24
M25	Números	Números	58
M26	Magnéticos	Sinais	15
M27	Números	Números	41
M28	Plásticos	Sinais	20
M29	Compassos	plástico de quadro com ventosa	2
M30	Esquadros	plástico de quadro(30 cm)	16
M31	Geoplanos	transparentes(cinco por cinco)	24
M32	Réguas	plástico de quadro (1m)	4
M33		madeira de quadro (1m)	3
M34	Transferidores	madeira de quadro	14
M35	Níveis bolhas de ar	Alumínio	2
M36		Madeira	1
M37	Medidas de capacidade	1 litro	3
M38		1/2 litro	4
M39		1/4 litro	4
M40		1/8litro	3

M41		1 dl	3	
M42		1 cl	2	
Nº de ordem	Material	Descrição	Quant.	
M43	Medidas de peso	1/2hg	2	
		1hg	2	
2hg		2		
10g		1		
M44		20g	2	
M45		1/4kg	2	
M46		1/2kg	2	
M47		1kg	2	
M48		Medidas	instrumentos de madeira	4
		secas		
M50	Medidas	instrumentos de madeira	2	
M51	de lenha			
M52	Tangran	Jogo chinês com 7 peças em espumas	30	
M53	Formas em esponja	5 quadrados, círculos, retângulos e triângulos	4	
M54	Miniland	100 peças ideais para realizar os exercícios	2	
M55	Mosaicos	Sacos de 30 gramas	10	
M56	Pentaminós	Jogo formado por 12 peças em espuma	16	
M57	Quadrados	Placas com quadrados em espuma	12	
		Poliedros:	122	
		paralelepípedo retângular	8	
		Cubo	10	
		prisma triangular	10	
M58	Sólidos	prisma quadrangular	12	
		prisma pentagonal	16	
		prisma hexagonal	20	
		pirâmide triangular	10	
		pirâmide quadrangular	11	
		pirâmide pentagonal	12	
		pirâmide hexagonal	13	
		Não Poliedros	25	
		Cilindro	8	
		Cone	12	
		Esfera	5	
		metade de esfera	4	
		quarto de esfera	8	
	Caixas métricas	Caixa métrica móvel	4	
		esquadro plástico 45cm	1	
		esquadro plástico 30 cm	1	
		transferidor para quadro	1	
		metro plástico,desdobravel graduado em CM(**)	1	
	Bloco A	compasso com ventosa	1	
M1A	Sala 1(*)	multibase 10	1	

M2A	Sala 4(*)	blocos lógicos (2 tamanhos, 2 espessuras, 4 formas, 3 cores, 1 guia de trabalho)	48
	Bloco B	caixa cuisinaire(10 cores)	200
Nºde ordem	Material	Descrição	Quant.
M3A	Sala 10 (**)	geoplano circular transparente	1
		geoplano quadrado 11 x 11	1
	Bloco C (*)	medidas líquidas em acrílico, graduados, cilindrico 500ml e restantes com capacidade 1 L	5
M4A		caixa com sólidos 12 geométricos em madeira	1
		medidas secas em madeira	5
	*** material em falta	tangran em madeira	1
		fio de prumo em latão	1
		notas euro	40
		moedas euro	50
		relógio de demonstração (**)	1
		fita enrolável de 10 metros	1
		nível de bolha de ar (*)	1
		lupa com cabo	1
		Bússola	1
TOTAL			368

ESTUDO DO MEIO

Nºde ordem	Material	Descrição	Quant.
CEM1		A arte	1
CEM2		Abelhas	4
CEM3		Acidentes geográficos	1
CEM4		Água	2
CEM5		Animais	1
CEM6		Animais domésticos	5
CEM7		Animais selvagens	7
CEM8		As 4 estações do ano	2
CEM9		As comunicações através do tempo	1
CEM10			
CEM11		Aves	1
CEM12		Azeite	4
CEM13		Bandeiras	1
CEM14	CARIMBOS	Bicho da seda	3
CEM15		Bonecos	1
CEM16		Brinquedos	1
CEM17		Cangurus	4
CEM18	(CAIXAS)	Casa	1

CEM19	Cereais	4
CEM20	Circo	2
CEM21	Comunicações	1
CEM22	Contorno	1
CEM23	Corpo humano	3

Nºde ordem	Material	Descrição	Quant.
CEM24	CARIMBOS (CAIXAS)	Crianças	3
CEM25		Culturas	1
CEM26		Desenvolvimento humano	1
CEM27		Desportos	2
CEM28		Evolução da escrita	1
CEM29		Família	1
CEM30		Fenómenos da natureza	4
CEM31		Flores	3
CEM32		Folhas	3
CEM33		Frutos	3
CEM34		Germinação	1
CEM25		Habitações	1
CEM26		Higiene	1
CEM27		Influência do homem	1
CEM28		Insectos	1
CEM29		Inverno	1
CEM30		Jogos tradicionais	1
CEM31		Lã	3
CEM32		Lagartos	4
CEM33		Legumes	1
CEM34		Leite	1
CEM35		Linho	1
CEM36		Luz e calor	2
CEM37		Mapas de Portugal	1
CEM38		Meses do ano	1
CEM39		Monumentos	4
CEM40		Motivos marítimos	2
CEM41		O coelho	1
CEM42		O pinheiro	1
CEM43		O porco	1
CEM44		O sal	3
CEM45		O sobreiro	1
CEM46		Observação	2
CEM47		Observação (mn6)	1
CEM48		Ovo	2

CEM49		Pão	3
CEM50		Peixe	1
CEM51		Pólo Norte	3
CEM52		Presépio	2
CEM53		Profissões	4
CEM54		Raças humanos	1
CEM55		Rio	2
CEM56		Sinais de trânsito	1
CEM57		Trajes regionais	2

Nºde ordem	Material	Descrição	Quant.
CEM58		Trânsito	1
CEM59		Transportes	5
CEM60		Urso	1
CEM61		Vestuário	1
CEM62		Viagem à lua	1
CEM63		Vinho	2
EM64	MODELOS ANATÓMICOS	Corpo humano/busto	4
EM65		esqueleto	3
EM66	AMOSTRAS	Colecção fósseis	2
EM67	ROCHAS	Rochas sedimentares	2
EM68		Rochas metamórficas	2
EM69	CARTAZES	árvore	2
EM70		euros	4
EM71		Itinerário	1
EM72	Alguidares	Alguidares de plástico	8
EM73	Caixas com amostras	Farinha	4
		Diversos materiais	4
EM74	lâmparas		4
EM75	Peneiras	peneiras de rede	5
EM76	Pesos	500g;200g;100g	4
EM77	Pinça	pinça de nivelamento	4
EM78	Provetas	pirex 250ml	4
EM79	Recipientes graduados	100gr 350 gr	5
		0,1l 0,2l 0,3l 0,4l 0,5l	
EM80	Tubos	tubos acrílicos + êmbulo	10
EM81	Kit reciclagem	rede, prensa. panos...	1
EM82	Cadernos de	Exp.1 "Arquimedes visita escola"	24
	Experiências	Exp.4 "São os materiais feitos de grão?"	24
EM83	PASTAS	Saúde na escola(8-10 anos)	2
EM84	DIDÁCTICAS	Saúde na escola(5-7 anos)	1
EM85		Sexualidade	1

EM86	MAPAS/GLOBOS	Corpo humano	2
EM87		Globos	13
EM88		Globos pequenos	2
EM89		Mapa da Europa\os países	1
EM90		Mapa de Portugal\Porto Editora	2
EM91		Mapa Mundi	1
EM92		Mapa mundo	2
EM93		Portugal administrativo	13
EM94		Portugal físico	12
EM95		Portugal e regiões autónomas	13
EM96	MICROCÓPIO		1
EM97	KIT JOGOS ARCO_ÍRIS	jogos	2
	(97a;97b;99c;97d)	manuals	4
TOTAL			148

LÍNGUA PORTUGUESA

<i>Nº de ordem</i>	<i>Material</i>	<i>Descrição</i>	<i>Quant.</i>
L1	ALFABETO MAGNÉTICO	A,B,C,D....	
		<i>A</i>	102
		<i>B</i>	59
		<i>C</i>	38
		<i>D</i>	50
		<i>E</i>	81
		<i>F</i>	25
		<i>G</i>	38
		<i>H</i>	20
		<i>I</i>	43
		<i>J</i>	50
		<i>L</i>	38
L2	ALFABETO PLÁSTICO	M	40
		<i>N</i>	47
		<i>O</i>	102
		<i>P</i>	29
		<i>Q</i>	5
		<i>R</i>	39
		<i>S</i>	34
		<i>T</i>	42
		<i>U</i>	66
		<i>V</i>	40
		<i>X</i>	20
		<i>Z</i>	18
L3	CARIMBOS(CAIXAS)	Abecedário	1
L4		Alfabeto	2
L5		Alfabeto figurado	2
L6		Contornos	1
L7		Dígrafos	4
L8		Leitura e escrita	12

L9		<i>Letras maiúsculas</i>	<i>1</i>
L10		<i>Objectos</i>	<i>1</i>
L11		<i>Verbos</i>	<i>1</i>
L12	<i>PASTA DIDÁCTICA</i>	<i>cartões pergunta/resposta</i>	<i>1</i>
TOTAL			<i>1052</i>

EXPRESSÃO MUSICAL

Nºde ordem	Material	Descrição	Quant.
EM1	Ferrinhos	Triangular	1
EM2	Maracas	Plástico	2
EM3	Panderetas		2
EM4	Piano de sopro		1
EM5	Xilofone		1
EM6	Cassete Portugal		1
TOTAL			8

AUDIOVISUAIS

Nºde ordem	Material	Descrição	Quant.
R1	Suporte micro	tripé metálico	1
R2	Ímantografo	quadro magnético	2
R3	Gravador/leitor audio com CD		2
R4	Omniscópio	retroprojector	2
R5	Tela de projecção		1
R6	Episcópio	projector de opacos	1
R7	Diascópio	com diapositivos	1
R8	Aparelhagem		1
R9	Televisor		2
R10	Leitor de DVD		3
R11	Microfone		1
R12	Computadores em sala	brancos	13
R13		pretos	13
R14	Impressora multifunções em sala		4
R15	Máquina fotográfica digital		1
R16	Máquina fotográfica não digital		1
R17	Video projector		1
R18	Computador portátil		1
R19	colunas para pc		13
TOTAL			62

SALA DE APOIO PSICOLÓGICO

Nºde ordem	Material	Descrição	Quant.
	Material multibásico		2
	Sepentino	Jogo de placas de Madeira que permitem construir diversos percursos com diversos efeitos	1
	Jogo arquitectura	figuras de Madeira para construir	1
	MASTER	identificação de direcções e posições	1
		Desenvolvimento do sentido de observação e espaço temporal . Início da aprendizagem da escrita e leitura	
	MAXIOLOTTO		
	SPEELGOED		
	No pais dos alimentos	jogo sobre o consumo dos alimentos	
	Puzzle de imagens e palavras	identificação e reconhecimento de imagens e de palavras	1
		desenvolvimento da leitura e do vocabulário	
TOTAL			6

SALA DE APOIO DO ENSINO ESPECIAL

Nºde ordem	Material	Descrição	Quant.
	Begrippen Diagram	tabela de dupla entrada em plástico para trabalhar conceitos maior; crescente, menor decrescente; quantidades	1
	100 peças de Construction		
	Cinq en ligneII Luitiation Mathematique		
	Luitiation Mathematique		
	Puzzle 1...2...3...	iniciação ao conhecimento de números e seu entendimento em relação à forma de escrita e espaço. Contacto digital com a forma de cada algarismo e contagem por unidades.	1
	Alfa Beta	puzzle de 54 peças	1
	Ábacos		2
	Bilderwurm	16 peças de madeira para formar sequências	1
	Busca la mitad	20 peças de madeira para	2

		trabalhar o conceito de metade	
	Cinq en ligneII iniation Mathematique	Jogo de matemática para trabalhar conceitos de quantidade conservação da material172 peças	1
	Duplo	Caixa	2
	Cubos – letras	5 cubos com letras e imagens	1
	Dominó de restas	trabalhar as subtrações	1
	Dominó de Somas	trabalhar somas	1
	Dominó Helften	52 peças de madeira para trabalhar histórias, completar figuras	
	Escuta e identifica o	6 cassetes com som e placas com	
	Mundo dos sons	figuras relacionadas com os sons	
	Esquema Corpóreo	placas em madeira com as diversas partes do corpo	
	Exercícios de Coser		12
	Handin Hand	2 dados 36 placas ilustradas	
	Teste exercícios de lateralização	60 placas de cartão com figuras	
	Puzzle – Mapa da Europa		1
	Puzzle Atlantis		1
	Puzzle	63 peças	1
	Puzzles Diversos(10)		10

Nºde ordem	Material	Descrição	Quant.
	Relógios		2
	Sonidos Trusva	6 esferas metálicas com conteúdos diferentes	1
	Sucuencias temporales	As actividades	
	Super domi	desenvolvimentos do alfabeto por analogia entre figura e letra palavra e figura; letra e figura; exercícios de memória concentração e de iniciação à leitura	1
	Tangrammen legspel	6 caixas cada com 2 triângulos pequenos; 1 quadrado, 1 paralelograma;2 triângulos grandes 1 triângulo médio;36 placas com figuras	1
	Themenzählspiel		
	Kitoi 1	desenvolvimento das capacidades motoras do raciocínio e da planificação Coordenação visual e da lateralidade dos sentidos sensorial e manipulativo	1
	Macrotoi	dominó gigante de iniciação às	

		operações da soma e da subtração.	
		Contacto com os primeiros números.	
		Exercício lúdico da observação e da associação	
		entre os numerais e imagens	
	Maxi – Coloredo	jogo para desenvolver a capacidade de	1
		manipulação permitindo a reprodução	
		e criar figuras geométricas 2 placas	
		quadradas transparentes , 96 peças	
		em 4 cores para encaixar e	
		8 desenhos modelo	
	Puzzle Comboio	puzzle para montar no chão com um	1
		metro e meio de comprimento	
		composto por 12 peças	
	Viajando	jogo de percurso	
	Jogos de observação	placas de cartão com imagens	1
	e lateralização		
	Imagens	letras e casos de leitura	1
		20 peças para fazer correspondências	
	Busca la sombra	figura/sombra	2
	Ich Schenken dir!	ein ratespiel ums beschreiben und	
		Erkennen mit 3 groben bildtafel	
		und 27 bildplattchen aus birkensperrholz	
	Discos bocce		2
	Lotaria sonora	cassete e imagens	1

Nºde ordem	Material	Descrição	Quant.
	Escuta e identifica o	Jogo original de complemento	1
	Mundo dos sons	extremamente didáctica da oportunidade	1
		a criança de escutar e identificar dezenas	
		de sons gravados numa cassete de grande	
		qualidade associados às imagens do tabuleiro.	
		A gravação da cassete permite vários graus	
		de dificuldade	
	material mutibásico	material para a descoberta da Matemática	
	balança multifunções	balança com ábaco incorporado; 3cubos,	1
		3 esferas, 3 cilindros	
TOTAL			46

**SALA BIBLIOTECA
POESIA**

Nº	Nome do livro/Colecção	Autores	Editora	Quant.
P9	A cor que se tem	Maria Mendonça	Plátano	1vol

P10	Senhor Pechincha	Ilse Losa	Afrontamento	1vol
P11	Poemas de Mentira e Verdade	Luísa Soares	Livros Horizonte	1vol

LENGALENGAS/ADIVINHAS/TRAVALÍNGUAS

Nº	Nome do livro/Colecção	Autores	Editora	Quant.
LAT3	Lenga Lengas	Luísa Soares	Livros Horizonte	1vol
LAT4	Destrava Língua	Luísa Soares	Livros Horizonte	1vol
LAT5	Adivinha, adivinha	Luísa Soares	Livros Horizonte	1vol

ANIMAIS

Nº	Nome do livro/Colecção	Autores	Editora	Quant.
AN105	Um bosque no Outono	Saro Iglesia	Círculo de Leitores	1vol
AN106	A borboleta Leta	Maria Soares	Afrontamentos	1vol
AN107	O Leão e o Canguru	Isabel Alçada	Caminho	1vol
AN108	O rio em perigo	Pierre Coran	Caminho	1vol
Colecção Lareira				
AN109	Zuca -Maluca	Armindo Reis	Porto Editora	1vol
AN110	Chovia Ouro no Bosque	Alexandre Parafita	Porto Editora	1vol
AN111	O mistério da Lagarta	José Rica	Porto Editora	1vol
AN112	Conta-me a viagem do Guga	Adelina Carvalho	Areal	1vol
AN112a	Conta-me a viagem do Guga	Adelina Carvalho	Areal	1vol
AN113	ABC dos Coelhoinhos	Jean Tourane	Porto Editora	1vol

HISTÓRIAS DE ENCANTAR

Nº	Nome do livro/Colecção	Autores	Editora	Quant.
Colecção Magia de Natal				
EN187	Tantos Presentes de Nata	Vários	Porto Editora	1vol
EN188	Oficina do Pai Natal	Vários	Porto Editora	1vol
Histórias Tradicionais Portuguesas				
EN189	Piriquinho e Piriquinha	Alice Vieira	Caminho	1vol
EN247	Corre, corre Cabacinha	Vários	Caminho	1vol
EN190	Os Primos e a Fada Atarantada	Isabel Alçada	Caminho	1vol
EN191	A Fada Desastrada	Renata Gil	Afrontamento	1vol
EN192	A Floresta	Sofia Andresen	Figueirinhas	1vol
E se eu fosse ...				
EN193	uma bruxa	Mercè Arànega	Porto Editora	1vol

EN194	um fantasma		Porto Editora	1vol
Uma História de Natal e um toque de Magia				
EN195	A pequena Árvores de Natal	Vários	Porto Editora	1vol
EN196	A Noite de Natal do Palhaço João Surpresa	Vários	Porto Editora	1vol
EN197	A Sereiazinha	Hans Andersen	Afrontamento	1vol
EN198	AEIOU História das Cinco Vogais	Luísa Soares	Afrontamento	1vol
EN198a	AEIOU História das Cinco Vogais	Luísa Soares	Afrontamento	1vol
Histórias para Sonhar				
EN199	Fábulas Maravilhosas	Várias	Porto Editora	1vol
EN200	Histórias para todos ano	Alberto Melis	Porto Editora	1vol
EN201	Fadas, Príncipes e Princesas	Mário Sala	Porto Editora	1vol
EN202	Histórias para adormecer	Mário Sala	Porto Editora	1vol
EN203	Contos Clássicos	Vários	Porto Editora	1vol
EN203a	Contos Clássicos		Porto Editora	1vol
EN204	Não há Tigres Em África	Norman Silver	Caminho Js.	1vol
EN205	Constantino : Guardador de Vacas e de sonhos	Alves de Redol	Caminho	1vol
EN206	A Avó	Peter Hartilng	Afrontamento	1vol
EN207	Este rei que eu escolhi	Alice Vieira	Caminho	1vol
Os sentidos				
EN208	O Ouvido	Mandy Suhr	Caminho	1vol
EN209	O Tacto	Mandy Suhr	Caminho	1vol
EN210	O Gosto	Mandy Suhr	Caminho	1vol
EN211	O Olfacto	Mandy Suhr	Caminho	1vol
EN212	A Vista	Mandy Suhr	Caminho	1vol
EN213	O Palhaço Verde	Matilde Araujo	Horizonte	1vol
Contar à Lareira				
EN214	A princesa dos bordados de ouro	Alexandre Parafita	Porto Editora	1vol
EN215	Sobe Montanhas	Inácio Pignatelli	Porto Editora	1vol

Nº	Nome do livro/Coleccção	Autores	Editora	Quant.
Os outros e Eu				
EN216	O Hugo tem de usar óculos	Vários	Porto Editora	1vol
EN217	O Francisco não quer sair da cama	Vários	Porto Editora	1vol
EN218	O Tomás já não cabe nos calções	Vários	Porto Editora	1vol
EN219	O Gastão não tem coragem de jogar futebol	Vários	Porto Editora	1vol
EN220	O mistério da minha vizinha	Sylvie Rainaud	Porto Editora	1vol
EN221	Montanha de Verde na Serra de Sintra	Alain Corbel J.Cotrim	Metropolitana de Lisboa	1vol

EN 222	Arroz do Céu	Rodrigues Miguéis	Contexto	1vol
Eu descubro as profissões				
EN223	Tomás , o agricultor	Sylvie Rainaud	Porto editora	1vol
EN224	Se sofia...	Anne M. Chapouton	Caminho	1vol
EN225	Miguel- O expositor	Ilse Losa	Afrontamento	1vol
EN226	O Arco - Iris	Flor Campino	Afrontamento	1vol
EN226a	O Arco - Iris	Flor Campino	Afrontamento	1vol
EN226b	O Arco - Iris	Flor Campino	Afrontamento	1vol
EN 227	O robô Armstrong	Walt Disney	Círculo de L.	1vol
EN228	O pato da Selva	Walt Disney	Círculo de L.	1vol
EN229	Piratas e Corsários	Isabel Alçada	Caminho	1vol
Colecção Grande Magia de Natal				
EN230	A viagem do Pai Natal	Vários	Porto Editora	1vol
EN231	Silka	Ilse Losa	Afrontamento	1vol
EN232	Isto é que foi ser!	Álvaro Magalhães	Afrontamento	1vol
EN233	Joaninha vaidosa	Isabel Alçada	Caminho	1vol
EN234	O Têpluquê e outras histórias	Manuel Pina	Afrontamento	1vol
Eu sei ler				
EN235	O gato das botas	Vários	Porto editora	1vol
EN236	Bambi	Vários	Porto editora	1vol
Mundo Mágico				
EN237	Amadeus é pequeno	Eli A.	Porto editora	1vol
EN238	Amadeus vai dormir fora	Eli A.	Porto editora	1vol
EN239	Amadeus tem uma irmã	Eli A.	Porto editora	1vol
EN240	Amadeus está feliz	Eli A.	Porto editora	1vol
Na Crista da Onda				
EN241	Florbela Espanca	Isabel Alçada	IPLB	1vol
EN242	Almeida Garret	Isabel Alçada	IPLB	1vol
EN243	Bocage	Isabel Alçada	IPLB	1vol
EN244	Cesário Verde	Isabel Alçada	IPLB	1vol
EN245	Contos clássicos de Fadas	Vários	Fabbri Editori	1vol
EN246	A minha Terra	Alain Corbel	Metropolitana	1vol
EN248	As viagens de Gulliver	Vários	Edições Selbrasil	1vol
EN249	A visita ao padrinho	Vários	Afrontamentos	1vol

Nº	Nome do livro/Coleccção	Autores	Editora	Quant.
EN250	Arnie e a tia que veio de Paris	Arnie P.N.Forster	Plátano Editora	1vol
EN251	Arnie e os seus amigos	Arnie P.N.Forster	Plátano Editora	5vol
EN252	Arnie e o professor Batiscep	Arnie P.N.Forster	Plátano Editora	3vol
EN253	Arnie na ilha dos mares	Arnie P.N.Forster	Plátano Editora	1vol

TEATRO

Nº	Nome do livro/Colecção	Autores	Editora	Quant.
T5	O Príncipe Nabo	Ilse Losa	Afrontamento	1vol
T5a	O Príncipe Nabo	Ilse Losa	Afrontamento	1vol
T5b	O Príncipe Nabo	Ilse Losa	Afrontamento	1vol
T6	Os Piratas	Manuel A. Pina	Afrontamento	1vol
T6a	Os Piratas	Manuel A. Pina	Afrontamento	1vol
T6b	Os Piratas	Manuel A. Pina	Afrontamento	1vol
T6c	Os Piratas	Manuel A. Pina	Afrontamento	1vol

LIVROS DE CONSULTA

Nº	Nome do livro/Colecção	Autores	Editora	Quant.
Teatro infantil				
CS128	Montagem de uma peça de teatro	Luciano Reis	Sistema J	2 vol
CS129				
Teatro infantil				
CS130	Movimento Expressivo	Luciano Reis	Sistema J	2 vol
CS131				
Teatro infantil				
CS132	Textos dramáticos	Luciano Reis	Sistema J	2 vol
CS133				
Teatro infantil				
CS134	A tradição como campo de actividades	Luciano Reis	Sistema J	2 vol
CS135				
Teatro infantil				
CS136	Multimedia	Tiago Reis	Sistema J	1vol (2cd)
A minha primeira Enciclopédia				
CS137	Mundo	P.Dowswell	Porto Editora	1vol
CS138	Oceanos	P.Dowswell	Porto Editora	1 vol
CS139	Espaço	P.Dowswell	Porto Editora	1vol
CS139a	Espaço	P.Dowswell	Porto Editora	1vol
CS140	Animais	P.Dowswell	Porto Editora	1vol

Nº	Nome do livro/Colecção	Autores	Editora	Quant.
CS141	História Cronológica do Meu Portugal	Carlos Letra	Gailivro	1vol
Vamos descobrir				
CS142	Vamos descobrir e rir	Neil Morris	Porto Editora	1vol
CS142a	Vamos descobrir e rir	Neil Morris	Porto Editora	1vol

4Passos				
CS143	Balões	Visctòria Seix	Caminho	1vol
CS144	Caixas	Visctòria Seix	Caminho	1vol
CS145	Massas	Visctòria Seix	Caminho	1vol
Matemática Divertida				
CS146	Descobrir Padrões	Andrew King	Editores e Distribuidores LDA	1vol
CS147	Explorar as formas	Andrew King		1vol
CS148	Explorar os números	Andrew King		1vol
CS149	Fazer Frações	Andrew King		1vol
CS150	Identificar pontos e posições	Andrew King		1vol
CS151	Medir o peso e o tempo	Andrew King		1 vol
CS152	Medir o tamanho	Andrew King		1 vol
CS153	Tratar de dados	Andrew King		
Geografia Divertida				
CS154	Alimentação e Agricultura	P.Robson	Sistema J	1vol
CS155	Ecosistemas	P.Robson	Sistema J	1vol
CS156	Mapas e Planos	P.Robson	Sistema J	1vol
CS157	Pessoas e Lugares	P.Robson	Sistema J	1vol
CS158	Portugal	P.Robson	Sistema J	1vol
CS159	Rios e Mares	P.Robson	Sistema J	1vol
CS160	As montanhas e a Terra que se mexe	P.Robson	Sistema J	1vol
CS 161	Multimédia	P.Robson	Sistema J	1vol
iupi A pequena enciclopédia dos curiosos				
CS162	Àrvores do meu jardim	Vários	Porto Editora	1vol
CS163	Segredos da Água	Vários	Porto Editora	1vol
CS164	Super Máquinas	Vários	Porto Editora	1vol
Em Grandes Formas				
CS165	A alimentação	Françoise Rastoin	Porto Editora	1vol
CS166	As doenças	Françoise Rastoin	Porto Editora	1vol
CS167	As higiene	Françoise Rastoin	Porto Editora	1vol
CS168	Os sentidos	Françoise Rastoin	Porto Editora	1vol
CS169	Os sono	Françoise Rastoin	Porto Editora	1vol
CS170	Explorando O Mar	Felicia Law		1vol
CS171	Florestas	Felicia Law	Publicações	1vol
CS172	Petróleo	Felicia Law	Anagrama	1vol
CS173	Sol	Felicia Law		1vol
Nº	Nome do livro/Colecção	Autores	Editora	Quant.
CS174	Vermelho	Felicia Law		1vol
Enciclopédia do Universo mini				
CS175	Espaço	Ian Graham	Porto Editora	1vol

CS176	Metereologia	Sue Nicholson	Porto Editora	1vol
CS177	Terra	John Malam	Porto Editora	1vol
CS178	Rochas	Barbara Taylor	Porto Editora	1vol
CS179	Atlas Histórico ilustrados	Anabela Soares	Porto Editora	1vol
CS179a	Atlas Histórico ilustrados	Anabela Soares	Porto Editora	1vol
Mundo Activo				
CS 180	A Floresta tropical	Sue Nicholson	Porto Editora	1vol
CS181	Os oceanos	Sue Nicholson	Porto Editora	1vol
Os Maiores Navegores do Mundo				
CS182	Cristóvão Colombo	A. Do Carmo Reis	Porto Editora	1vol
CS183	Pedro Álvares Cabral	A. Do Carmo Reis	Porto Editora	1vol
Povos e Lugares				
CS184	Itália	Marilyn Tolhurst	Edinter	1vol
CS185	E.U.A	Martha Zenfell	Edinter	1vol
CS186	Atlas de História da Europa	A.do Carmo Reis	Porto Editora	1vol
CS186a	Atlas de História da Europa	A.do Carmo Reis	Porto Editora	1vol
Viver e aprender				
CS 187	O Nuno só quer ver televisão	Edwige Antier	Lisboa Editora	1vol
CS188	O Mguel tem medo do escuro	Edwige Antier	Lisboa Editora	1vol
CS189	A Mariana aprende palavras feias	Edwige Antier	Lisboa Editora	1vol
CS190	A Lara não quer ir à escola	Edwige Antier	Lisboa Editora	1vol
CS191	A Mariana e a Lara zangam-se	Edwige Antier	Lisboa Editora	1vol
CS 192	Os pais da Lara separam-se	Edwige Antier	Lisboa Editora	1vol
CS 193	A mãe do Miguel está à espera de bebé	Edwige Antier	Lisboa Editora	1vol
CS 194	O nuno vai ao hospital	Edwige Antier	Lisboa Editora	1vol
Ajudante de Cozinha				
CS195	Bolos e Sobremesas	Merce Segarra	Porto Editora	1vol
CS196	Lanches e petiscos	Merce Segarra	Porto Editora	1vol
CS197	A minha Primeira História de Portugal	Manuel C. Viana	Verbo	1vol
CS198	Grande do Atlas Mundo	Vários	Verbo	1vol
CS199	Atlas 3D	Vários	Porto Editora	1vol
CS200	Lugares da Natureza vol III	Vários	Porto Editora	1vol

Nº	Nome do livro/Colecção	Autores	Editora	Quant.
----	------------------------	---------	---------	--------

CS201	Vou Descobrir -	Manuel C. Viana	Caminho	1vol
Os Transportes na Arte				
CS202	Histórias e Lendas da Europa	Isabel Alçada	Caminho	1vol
CS203	O meu Primeiro Atlas	Andrew Langley	Porto Editora	1vol
CS204	A História da Terra	Vários	Porto Editora	1vol
CS205	25 de Abril	Isabel Alçada	Ass. da República	1vol
CS206	Portugal :Histórias e Lendas	Isabel Alçada	Caminho	1vol
CS207	Mistérios e Maravilhas da Natureza	Vários	Porto Editora	1vol
CS208	Atlas do Mundo	Vários	Porto Editora	1vol
CS209	Enciclpédia da Ciência :	Vários	Porto Editora	1vol
Genes e ADN				
CS210	Enciclpédia da Vida Sexual dos 7 aos	Vários	Asa	1vol
CS211	O Rei Artur	Rosalind Kerven	Editora Civilização	1vol
CS212	Planètes et vols spatiaux	Highland	Editions Chantecler	1vol
CS213	Um livro Sobre a Higiene: Lavar,Escovar e Esfregar	Manning e Granstrom	Caminho	1vol
CS214	Descobrir as poças de maré	Ana Ferreira	Afrontamento	1vol
CS215	Programa Sexual dos Sete aos Dez	Willy Pasin	Caminho	1vol
CS216	Leões	Felicia Law	P. Anagrama	1vol
CS217	Ouro	Felicia Law	P. Anagrama	1vol
CS218	Roteiro: Museu da Guarda	MC	Inst.Port. Museus	1vol
CS219	Roteiro: Museu Grão Vasco	MC	edições Asa	1vol
CS220	150 anos 150 peças Fábrica de Loíça de Sacavém	MC	Inst.Port. Museus	1vol
CS221	Museu dos transportes e comunicação : Edifício da Alfandega do Porto	MC	Inst.Port. Museus	1vol
	"O automóvel no espaço e no tempo"			
CS222	Marlei "O sonho de um artífice"	J.B.Rodrigues	M. Transp.Com.	1vol
CS223	A Arte da Laca na Birmania e na Tailândia	MC	Inst. Port.Museus	1vol
TOTAL DE LIVROS				124

SOFTWARE EDUCATIVO (CD-ROOM)

<i>Aula Mágica 1º ano</i>		1
<i>Aula Mágica 2º ano</i>	Ajuda a consolidar os conhecimentos adquiridos na Escola	1
<i>Aula Mágica 3º ano</i>		1
<i>Aula Mágica 4º ano</i>		1
<i>Iniciação à Matemática Matemática à aventura 1 Contar e Ordenar</i>	De acordo com as orientações curriculares da educação pré-escola e os programas para 1º ciclo	2
<i>Iniciação à Matemática Matemática à aventura 2 Adição e subtração</i>	De acordo com as orientações curriculares da educação pré-escola e os programas para 1º ciclo	2
<i>Aprender com os números</i>	Ensina os conceitos básicos da Matemática dividido em 5 níveis	1
<i>A Floresta Encantada Clube da Matemática</i>	Iniciação à Matemática; ajuda a desenvolver uma atitude positiva face à Matemática	1
<i>Eu adoro a Matemática</i>	Proporciona o desenvolvimento das capacidades de raciocínio matemático e melhora o desempenho em áreas fundamentais da Matemática	3
<i>"Genial" O grande jogo da Sabedoria</i>	Perguntas e respostas: cultura geral, Português História e Geografia, Matemática e Ciências	2
<i>Já está</i>	Desenvolvimento das competências básicas literacia , lógica, criatividade e Matemática	1
<i>Batalha no espaço (disquete)</i>	Conceitos da multiplicação e de divisão Combinação de exercícios com sucessivos níveis de dificuldade	1
<i>Aventura no Castelo Adição e Subtração (disquete)</i>	Adição e subtração: exercícios com dificuldade crescente	1

ANEXO 9 – Pergunta 6.1 e 6.2

Acção de formação nº1 * ano1 Ano em que frequentou a primeira acção de formação Crosstabulation

Count		ano1 Ano em que frequentou a primeira acção de formação						
		1987	1989	1991	2003	2006	2007	Total
Acção de formação nº1		0	0	0	1	0	0	1
	Didáctica da Matemática no primeiro ciclo	0	0	0	0	1	0	1
	Esquematisação de situações problemáticas: Aplicação no geoplano e tangran	0	0	1	0	0	0	1
	Fomação de Matemática Contínua	0	0	0	0	5	4	9
	Matemática -Aprender Significativamente	0	0	0	0	1	0	1
	Matemática moderna	0	1	0	0	0	0	1
	Materiais usados, sua utilidade	0	0	0	1	0	0	1
	Megalogo	0	0	0	1	0	0	1
	Pedagogia da Matemática	1	0	0	0	0	0	1
Total		1	1	1	3	7	4	17

Acção de formação nº2 * ano2 Ano em que frequentou a segunda acção de formação Crosstabulation

Count		ano2 Ano em que frequentou a segunda acção de formação				
		1988	2005	2006	2007	Total
acção2		0	0	1	0	1
Acção de formação nº2	Constance Kami and Maths	0	1	0	0	1
	Fomação de Matemática Contínua	0	0	0	1	1
	Programação da Matemática	1	0	0	0	1
Total		1	1	1	1	4

ANEXO 10 - Acções frequentadas* Faixa etária

Acção de formação nº1 * categoria de idade Crosstabulation

Acção de formação nº1	categoria de idade				Total
	Até 30 anos	31 aos 40 anos	41 aos 50 anos	mais de 50 anos	
Didáctica da Matemática no primeiro ciclo	0	1	0	0	1
Esquematização de situações problemáticas: Aplicação no geoplano e tangran	0	0	1	0	1
Formação da Matemática Contínua	4	1	3	1	9
Geoplanos	0	0	0	1	1
Matemática -Aprender Significativamente	1	0	0	0	1
Matemática moderna	0	0	1	0	1
Materiais usados, sua utilidade	1	0	0	0	1
Megalogo	1	0	0	0	1
Metodologia da Matemática/Aprender com os materiais	0	0	1	0	1
Pedagogia da Matemática	0	0	1	0	1

Acção de formação nº2 * categoria de idade Crosstabulation

Acção de formação nº2	categoria de idade				Total
	Até 30 anos	31 aos 40 anos	41 aos 50 anos	mais de 50 anos	
Constance Kami and Maths	1	0	0	0	1
Formação de Matemática Contínua	0	0	1	0	1
programação da Matemática	0	0	1	0	1
situações problemáticas	0	0	0	1	1

ANEXO11 - Acções frequentadas* Situação Profissional

Acção de formação nº1 * Situação Profissional Crosstabulation

Acção de formação nº1	Situação Profissional			Total
	Prof. Quadro Nomeação Definitiva	Prof. Quadro Zona Pedagógica	Prof. Contratado	
	Didáctica da Matemática no primeiro ciclo	1	0	
Esquematização de situações problemáticas: Aplicação no geoplano e tangran	1	0	0	1
Formação da Matemática Contínua	6	1	2	9
Geoplanos	1	0	0	1
Matemática -Aprender Significativamente	0	0	1	1
Matemática moderna	1	0	0	1
Materiais usados, sua utilidade	0	0	1	1
Megalogo	0	0	1	1
Metodologia da Matemática/Aprender com os materiais	1	0	0	1
Pedagogia da Matemática	1	0	0	1

Acção de formação nº2 * Situação Profissional Crosstabulation

Acção de formação nº2	Situação Profissional			Total
	Prof. Quadro Nomeação Definitiva	Prof. Quadro Zona Pedagógica	Prof. Contratado	
	Constance Kami and Maths	0	0	
Formação de Matemática Contínua	1	0	0	1
programação da Matemática	1	0	0	1
situações problemáticas	1	0	0	1

