



UNIVERSIDADE DOS AÇORES  
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO

### **Construção e Gestão de Materiais Pedagógicos no Ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura no contexto da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

**JOÃO CRISTIANO FIGUEIRA DE ABREU**

#### ESPECIALIDADE

Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

#### ORIENTAÇÃO CIENTÍFICA

Professora Doutora Raquel José de Jesus Vigário Dinis  
Professor Doutor Ricardo Emanuel Cunha Teixeira

Ponta Delgada, maio de 2017

UNIVERSIDADE DOS AÇORES  
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

## RELATÓRIO DE ESTÁGIO

### **Construção e Gestão de Materiais Pedagógicos no Ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura no contexto da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

**JOÃO CRISTIANO FIGUEIRA DE ABREU**

Relatório de Estágio apresentado à Universidade dos Açores, com vista à obtenção do Grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, sob orientação científica da Professora Doutora Raquel José de Jesus Vigário Dinis e do Professor Doutor Ricardo Emanuel Cunha Teixeira.

Eis o princípio da sabedoria: adquira a sabedoria!  
Mesmo à custa dos teus bens, adquira a inteligência!  
Tem-na em grande estima, e ela te exaltará,  
glorificar-te-á, se a abraçares.  
Colocará sobre a tua cabeça uma coroa formosa,  
e cingir-te-á com um magnífico diadema.  
(Provérbios 4, 7-9)

## **AGRADECIMENTOS**

Este trabalho é fruto de um longo caminho percorrido com o apoio de muitas pessoas, às quais quero expressar o meu sentido apreço, reconhecimento e agradecimento pelo seu contributo e amizade.

Em primeiro lugar quero agradecer ao meu Pai do céu que sempre me acompanhou e iluminou neste percurso, assim como também à minha Mãe do céu, a Virgem Maria, que sempre me embalou em seu regaço nos momentos difíceis.

À minha família, especialmente, aos meus pais que nos duros campos vinícolas da minha terra me ensinaram a ser persistente, exigente e trabalhador, pois as boas uvas só se recolhem depois de muito trabalho.

Aos meus irmãos de comunidade, tanto de São Miguel como da Madeira, pela sua oração, apoio e incentivo.

À Professora Doutora Raquel José de Jesus Vigário Dinis e ao Professor Doutor Ricardo Emanuel Cunha Teixeira pela sua orientação, disponibilidade, dedicação e paciência durante todo este percurso, de modo particular na elaboração deste Relatório.

Às orientadoras do Estágio Pedagógico I e II, Doutora Raquel José de Jesus Vigário Dinis e Professora Doutora Susana da Conceição Miranda Silva Mira Leal, à educadora e professora cooperante, às crianças e à Escola EB1/JI pelos espaços de aprendizagem, partilha e discussão tão profícuos para alicerçar a minha formação e futuro profissional.

A todos os meus colegas de turma, mas de modo muito especial à Carolina Coelho, parceira pedagógica dos estágios, à Marisa Lopes, à Marylene Medeiros e à Raquel Feliciano por todos os momentos de alegria e de choro, de brincadeira e de esforço, pelos dias e noites de trabalho, pelas horas e minutos de dedicação e entrega com vista a alcançar este objetivo que partilhámos juntos.

A todos vós, o meu mais sincero obrigado!

## RESUMO

A utilização adequada de materiais pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem revela um vasto conjunto de potencialidades fundamentais para a formação integral das crianças/alunos, contribuindo para a qualidade educativa. Várias são as investigações que têm destacado a importância da utilização destes recursos na promoção da integração curricular e de aprendizagens significativas, salientando o respetivo potencial para alcançar o sucesso educativo. Tendo em consideração que a Matemática é uma área/domínio fundamental na formação e desenvolvimento da criança/aluno, considera-se que todo o processo educativo, desde muito cedo, deverá promover aprendizagens potenciadoras do sucesso nesta área, sendo fundamental para isso um extremo cuidado científico e didático na elaboração e implementação dos materiais. Neste contexto, surge a necessidade de refletirmos sobre recursos e práticas educativas que sejam veículo de aprendizagens integradas e significativas para as crianças/alunos no âmbito da Matemática. É com base nestes pressupostos que decidimos investir na construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática, tendo como base os pressupostos científico-pedagógicos do Método de Singapura, no contexto da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Este relatório constitui-se como um espaço aberto à apresentação, análise e reflexão crítica e fundamentada sobre as práticas pedagógicas realizadas em contexto de estágio, aprofundando o trabalho aí desenvolvido a propósito dos processos encetados na construção e validação de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática, mediante a adaptação dos princípios norteadores do Método de Singapura. Neste cenário, a nossa ação envolveu princípios de investigação-ação, considerando algumas das características de *Educational Design Research (EDR)*. Os materiais assim construídos e explorados foram alvo de melhorias sucessivas a partir de contributos diversos que envolveram o trabalho colaborativo sistemático com os cooperantes, orientadores de estágio e de relatório, a colega de estágio e outros docentes da Escola.

A análise e reflexão feita neste relatório destaca que os materiais pedagógicos considerados revelam, na sua globalidade, um elevado potencial científico e pedagógico, contribuindo para o adequado desenvolvimento e consolidação das aprendizagens pretendidas. Estes mostraram-se relevantes, consistentes e de fácil utilização nos contextos em que foram testados. Adiantamos ainda que, no sentido de aprofundar o estudo da eficácia destes materiais, seria importante prosseguir para a testagem mais alargada (outras salas/crianças, docentes e escolas) dos mesmos.

**Palavras-chave:** Estágio Pedagógico, Educação Pré-Escolar, Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, Materiais Pedagógicos, Ensino da Matemática, Método de Singapura.

## **ABSTRACT**

The adequate use of teaching materials in the teaching-learning process reveals a vast set of fundamental potentialities for the integral formation of children/students, contributing to the quality of education. Several researches have shown the importance of using these materials to promote curricular integration among different areas of the curricula, highlighting their potential for educational success. Taking into account that Mathematics is a fundamental area/domain in the formation and development of the child/student, it is considered that the whole educational process, from a very early age, should promote learning that will be successful in this area. In this context, there is a need to reflect on educational resources and practices that are a vehicle for integrated and meaningful learning for children/students in the area of Mathematics. It is based on these assumptions that we decided to invest in the construction and management of teaching materials for Mathematics teaching, based on the scientific-pedagogical assumptions of the Singapore Math, in the context of Preschool Education and the 1st Cycle of Basic Education.

This report constitutes a space open to the presentation, analysis and critical reflection on the pedagogical practices carried out in the context of internship, deepening the work developed there in relation to the processes initiated in the construction and validation of pedagogical materials for the teaching of Mathematics, by adapting the guiding principles of the Singapore Math. In this scenario, our action involved principles of action research, considering some of the characteristics of Educational Design Research (EDR). The materials thus constructed and explored were the subject of successive improvements based on various contributions that involved systematic collaborative work with the co-operators, trainees and report counsellors, the trainee colleague and other teachers of the School.

Therefore, considering the processes of creating and validating the pedagogical materials that were analysed and their scientific and pedagogical potential, we evaluate positively their practicability in the context of this research. These materials were found to be relevant, consistent, and user-friendly in the contexts in which they were tested. They proved to be particularly effective in the promotion of Math's learning process. In addition, we consider that in order to deepen the study of the effectiveness of these materials, it would be important to continue with the wider testing (other rooms/children, teachers and schools) of these materials.

**Key words:** Pedagogical Training, Preschool Education, Primary Education, Pedagogical Materials, Math's Teaching Process, Singapore Math.

## ÍNDICE GERAL

Agradecimentos .....	i
Resumo .....	ii
Abstract.....	iii
Índice geral .....	iv
Índice de anexos .....	vii
Índice de figuras .....	viii
Índice de quadros.....	x
Siglas e abreviaturas .....	xii
Introdução.....	1
CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS CIENTÍFICO-PEDAGÓGICOS .....	3
1.1 Apontamentos para a formação do profissional docente .....	4
1.2 A construção e gestão de materiais pedagógicos: pressupostos científico-pedagógicos .....	10
1.3 O Método de Singapura: a aprendizagem da Matemática nos primeiros anos de escolaridade .....	16
1.3.1: Singapura e o ensino da Matemática .....	17
1.3.2 O Método de Singapura no mundo .....	18
1.3.3 O Método de Singapura: princípios científicos, didáticos e pedagógicos .....	19
1.3.4 A Matemática de Singapura na Educação Pré-Escolar.....	28
1.3.5 O ensino da Matemática no 3.º ano de escolaridade.....	40
CAPÍTULO II: CONTEXTOS E DINÂMICAS EM ESTÁGIO PEDAGÓGICO .....	47
2.1 Notas sobre o Estágio Pedagógico .....	48
2.1.1 Observação: conhecer os contextos .....	52

2.1.2	Planificação: organizar e desenvolver a ação pedagógica .....	54
2.1.3	Avaliação e reflexão sobre a ação pedagógica .....	56
2.2	O Estágio Pedagógico .....	58
2.2.1	Caraterização dos contextos de ação .....	58
2.2.1.1	O meio envolvente .....	58
2.2.1.2	A escola.....	60
2.2.2	O Estágio Pedagógico na Educação Pré-Escolar .....	61
2.2.2.1	A sala de atividades .....	61
2.2.2.2	O grupo .....	63
2.2.2.3	Práticas pedagógicas desenvolvidas em contexto de Estágio .....	65
2.2.2.4	Construir e gerir materiais pedagógicos no ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura na Educação Pré-Escolar .....	75
2.2.3	O Estágio Pedagógico no 1.º Ciclo do Ensino Básico .....	80
2.2.3.1	A sala de aulas .....	80
2.2.3.2	A turma .....	82
2.2.3.3	Práticas pedagógicas desenvolvidas em contexto de Estágio .....	84
2.2.3.4	Construir e gerir materiais pedagógicos no ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura no 1.º Ciclo do Ensino Básico .....	94
2.3	A construção e validação de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática, mediante a adaptação dos princípios norteadores do Método de Singapura: apresentação, análise e discussão dos processos de trabalho encetados em contexto de Estágio Pedagógico .....	101
2.3.1	Apontamentos metodológicos .....	101
2.3.2	Apresentação e discussão dos processos de trabalho desenvolvidos.....	106
2.3.3	Materiais pedagógicos construídos para o ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar.....	107

2.3.3.1 Material pedagógico construído para abordar o tema “A Primeira Dezena e o Zero” .....	107
2.3.3.2 Material pedagógico construído para abordar o tema “Padrões e Pensamento Lógico” .....	114
2.3.3.3 Material pedagógico construído para abordar o tema “Medida” .....	120
2.3.4 Os materiais pedagógicos no 1.º Ciclo do Ensino Básico .....	125
2.3.4.1 Material pedagógico construído para abordar o conceito de fração ...	125
2.3.4.2 Material pedagógico construído para abordar as unidades de medida de comprimento, massa e capacidade .....	130
Considerações finais .....	137
Referências bibliográficas .....	140
Anexos .....	151

## ÍNDICE DE ANEXOS

**Anexo 1:** Grelha de registo de observação na Educação Pré-Escolar

**Anexo 2:** Guião da atividade “Que roupa vestirei?”

**Anexo 3:** Guião da atividade “Quantos observas?”

**Anexo 4:** Guião da atividade “Passeando pelas formas”

**Anexo 5:** Guião da atividade “A caixa dos sólidos”

**Anexo 6:** Grelha de registo de observação no 1.º Ciclo do Ensino Básico

**Anexo 7:** Registo das frações decimais

**Anexo 8:** Registo: Medidas de comprimento

**Anexo 9:** Registo: Medidas de capacidade

**Anexo 10:** *Checklist* das características dos materiais pedagógicos eficazes

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Dimensões do perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário (adaptado do texto do Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto).....	7
<b>Figura 2:</b> Etapas de produção do material pedagógico (adaptado de Correia, 1995).....	14
<b>Figura 3:</b> Localização de Singapura na Península Malaia.....	17
<b>Figura 4:</b> Modelo Pentagonal do Ensino da Matemática em Singapura (2012b).....	21
<b>Figura 5:</b> Ensino do número 5 numa abordagem CPA (adaptado de <i>Ministry of Education of Singapore</i> , 2013, p. 30). .....	23
<b>Figura 6:</b> <i>Singapore Teaching Model</i> (adaptado de Turner, 2008, p. 19).....	27
<b>Figura 7:</b> Reconhecimento e escrita do numeral 1. ....	34
<b>Figura 8:</b> Reconhecimento e escrita do numeral 0. ....	35
<b>Figura 9:</b> <i>Number bonds (Early bird Kindergarten Mathematics (Standards Edition) Textbook B</i> , 2008b, p. 37).....	38
<b>Figura 10:</b> Atividade "Apanhar Maçãs". ....	39
<b>Figura 11:</b> Manuais de Matemática de Singapura para a Educação Pré-Escolar: <i>Textbook</i> (2008a) e <i>Activity Book</i> (2008c). ....	39
<b>Figura 12:</b> Finalidades do ensino da Matemática (adaptado de Ministério da Educação e Ciência, 2013).....	40
<b>Figura 13:</b> Manuais de Matemática de Singapura para o 3.º ano de escolaridade: <i>Textbook</i> (2008e) e <i>Activity Book</i> (2008g).....	46
<b>Figura 14:</b> Etapas de formação de professores (Pacheco, 1995).....	49
<b>Figura 15:</b> Princípios subjacentes ao desempenho de um estagiário (adaptado de Cró, 1998). ....	50
<b>Figura 16:</b> Dinâmicas formativas do estágio pedagógico. ....	52
<b>Figura 17:</b> Planta da sala de atividades da Educação Pré-Escolar. ....	62
<b>Figura 18:</b> Material pedagógico para a abordagem ao tema “Propriedades e critérios”.....	76
<b>Figura 19:</b> Material pedagógico para a abordagem ao tema “A primeira dezena e o zero”....	77
<b>Figura 20:</b> As primeiras páginas do caderno de reconhecimento e escrita dos numerais. ....	78
<b>Figura 21:</b> Material pedagógico para a abordagem ao tema “Forma”. ....	79
<b>Figura 22:</b> Material pedagógico para a abordagem ao tema “Espaço”. ....	79
<b>Figura 23:</b> Planta da sala de aulas do 1.º Ciclo, antes do Estágio Pedagógico II. ....	81

<b>Figura 24:</b> Planta da sala de aulas do 1.º Ciclo, durante o Estágio Pedagógico II. ....	81
<b>Figura 25:</b> Abordagem concreta ao conteúdo das frações.....	95
<b>Figura 26:</b> Discos fracionários. ....	96
<b>Figura 27:</b> Implementação do jogo de cartas “Quem tem?” .....	96
<b>Figura 28:</b> Abordagem concreta às frações decimais.....	97
<b>Figura 29:</b> Implementação do material multibásico.....	97
<b>Figura 30:</b> Medições de objetos da sala de aula com partes do corpo. ....	98
<b>Figura 31:</b> O paquímetro. ....	98
<b>Figura 32:</b> Registo do conceito de decímetro.....	99
<b>Figura 33:</b> Implementação do dispositivo de conversões.....	99
<b>Figura 34:</b> Atividade de comparação entre um litro de água e um quilograma. ....	100
<b>Figura 35:</b> Medição de capacidades menores e maiores do que um litro.....	101
<b>Figura 36:</b> Projeto de construção do material pedagógico “Contando pelo mar!”, para trabalhar “A Primeira Dezena e o Zero”. ....	109
<b>Figura 37:</b> Implementação do material pedagógico do tema “A Primeira Dezena e o Zero”. ....	113
<b>Figura 38:</b> Projeto de construção do material pedagógico para abordar os padrões de repetição e os padrões progressivos.....	115
<b>Figura 39:</b> Implementação do material pedagógico do tema “Padrões e Pensamento Lógico”. ....	119
<b>Figura 40:</b> Projeto de construção do material pedagógico para abordar o tema “Medida”. .	121
<b>Figura 41:</b> Implementação do material pedagógico do tema “Medida”.....	125
<b>Figura 42:</b> Projeto de construção do material pedagógico “Dispositivo de conversões”. ....	131
<b>Figura 43:</b> Implementação do material pedagógico “Dispositivo de conversões”.....	135

## ÍNDICE DE QUADROS

<b>Quadro 1:</b> Características dos recursos didáticos eficazes (adaptado de Correia, 1995).....	13
<b>Quadro 2:</b> Temas de Matemática a explorar na Educação Pré-Escolar. ....	30
<b>Quadro 3:</b> As aprendizagens a promover na Educação Pré-Escolar. ....	30
<b>Quadro 4:</b> Organização do Programa de Matemática em Singapura (adaptado de <i>Ministry of Education of Singapore</i> , 2012b, p. 30). ....	41
<b>Quadro 5:</b> As aprendizagens a promover no equivalente ao 3.º ano de escolaridade em Singapura. ....	42
<b>Quadro 6:</b> Rotina da sala de atividades. ....	63
<b>Quadro 7:</b> Síntese das atividades desenvolvidas no contexto da Educação Pré-Escolar. ....	65
<b>Quadro 8:</b> Horário letivo da turma do 3.º ano. ....	82
<b>Quadro 9:</b> Síntese das atividades desenvolvidas no contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico. ....	84
<b>Quadro 10:</b> Guião da atividade “Contando pelo mar!”, para trabalhar “A Primeira Dezena e o Zero”.....	108
<b>Quadro 11:</b> Registo de observação feita pela educadora cooperante e pela parceira pedagógica ao material "Contando pelo mar!".....	110
<b>Quadro 12:</b> Registo de observação do desempenho na atividade “Contando pelo mar!”.....	111
<b>Quadro 13:</b> Registo de observação feita pelas educadoras da escola ao material "Contando pelo mar!".....	112
<b>Quadro 14:</b> Guião da atividade “Padrões marinhos”, para trabalhar os “Padrões”. ....	114
<b>Quadro 15:</b> Registo de observação feita pela educadora cooperante e pela parceira pedagógica ao material "Padrões marinhos". ....	116
<b>Quadro 16:</b> Registo de observação do desempenho na atividade “Padrões marinhos”.....	117
<b>Quadro 17:</b> Registo de observação feita pelas educadoras da escola ao material "Padrões marinhos".....	118
<b>Quadro 18:</b> Guião da atividade “Medindo peixinhos”, para trabalhar a “Medida”. ....	120
<b>Quadro 19:</b> Registo de observação feita pela educadora cooperante e pela parceira pedagógica ao material "Medindo peixinhos".....	122
<b>Quadro 20:</b> Registo de observação do desempenho na atividade “Medindo peixinhos”.....	123
<b>Quadro 21:</b> Registo de observação feita pelas educadoras da escola ao material "Medindo peixinhos". ....	124

<b>Quadro 22:</b> Ficha técnica do material “Discos fracionários”.....	126
<b>Quadro 23:</b> Registo de observação feita pela professora cooperante e pela parceira pedagógica ao material "Discos fracionários”.....	127
<b>Quadro 24:</b> Registo de observação do desempenho com o material “Discos fracionários”. .....	128
<b>Quadro 25:</b> Registo de observação feita pelas professoras do 3.º ano ao material "Discos fracionários". .....	129
<b>Quadro 26:</b> Ficha técnica do material “Dispositivo de conversões”.....	130
<b>Quadro 27:</b> Registo de observação feita pela educadora cooperante e pela parceira pedagógica ao material "Dispositivo de conversões”.....	132
<b>Quadro 28:</b> Registo de observação do desempenho com o material “Dispositivo de conversões”.....	133
<b>Quadro 29:</b> Registo de observação feita pelas professoras do 3.º ano da escola ao material "Dispositivo de conversões". .....	134

## **SIGLAS E ABREVIATURAS**

**1.º CEB** – 1.º Ciclo do Ensino Básico

**CPA** – Abordagem concreto-pictórico-abstrato

**CREB** – Referencial Curricular para a Educação Básica da Região Autónoma dos Açores

**CTT** – Correios, Telégrafos e Telefone (Correios de Portugal)

**2D** – Duas dimensões

**3D** – Três dimensões

**DB** – Diário de Bordo

**DB-EPE** – Diário de Bordo do Estágio na Educação Pré-Escolar

**DPLP** – Dicionário Priberam da Língua Portuguesa

**EB1/JI** – Escola Básica do 1º Ciclo e Jardim de Infância

**EDR** – *Educational Design Research*

**IEA** – *International Association for Evaluation of Educational Achievement*

**IQF** – Instituto para a Qualidade na Formação

**OCDE** – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

**OCEPE** – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

**PAA** – Plano Anual de Atividades

**PEE** – Projeto Educativo de Escola

**PFI** – Projeto Formativo Individual

**PISA** – *Programme for International Student Assessment*

**PIT** – Plano Individual de Trabalho

**TIMSS** – *Trends in International Mathematics and Science Study*

## INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Estágio, enquadrado legalmente nos termos do artigo 17.º do Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro, é condição essencial para a obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. No contexto do plano de estudos deste Mestrado da Universidade dos Açores, o Relatório versa as unidades curriculares de Estágio Pedagógico I e II, realizadas na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, respetivamente.

Neste enquadramento, procedemos à apresentação, análise e reflexão sobre as experiências e as práticas educativas desenvolvidas nos contextos de estágio pedagógico. Estas experiências foram fundamentais no nosso percurso académico, constituindo um contacto efetivo com a realidade educativa e proporcionando momentos ricos em aprendizagem, em aprofundamento e em mobilização de conhecimentos científicos, pedagógicos e didáticos decorrentes do trabalho já desenvolvido na Licenciatura em Educação Básica e no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Neste cenário, como temática em aprofundamento, assumimos o nosso interesse pela construção e gestão de materiais pedagógicos no ensino da Matemática, explorando a adaptação possível dos princípios do Método de Singapura.

A bibliografia da especialidade reconhece a importância da utilização adequada de materiais pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem, como potenciadores de um vasto conjunto de experiências de aprendizagem significativas essenciais à formação integral das crianças/alunos. A utilização dos materiais pedagógicos em contexto letivo confere à criança um papel ativo no processo de ensino-aprendizagem, provendo a sua autonomia na resolução de situações problemáticas de forma coerente e contextualizada. Assim, entendemos a cumplicidade existente entre a construção e gestão dos materiais pedagógicos e o ensino da Matemática. Na verdade, os materiais pedagógicos podem desempenhar um papel fundamental no suporte de aprendizagens ao nível da Matemática, uma vez que proporcionam um contacto direto e concreto com a realidade e uma abstração consistente e progressiva.

Assim, apresentamos os nossos objetivos, que foram transversais aos dois momentos de estágio pedagógico:

- Refletir de forma crítica e fundamentada sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas nos contextos de estágio na Educação Pré-Escolar e no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico;

- Analisar os pressupostos científico-pedagógicos referentes à construção e gestão de materiais pedagógicos;
- Aprofundar conhecimentos acerca do modelo curricular do ensino da Matemática em Singapura;
- Construir materiais pedagógicos de acordo com os pressupostos analisados e inspirados no método de Singapura;
- Refletir sobre os contributos dos materiais pedagógicos construídos na promoção de aprendizagens no domínio da Matemática;
- Investigar o potencial científico e pedagógico dos materiais pedagógicos construídos, visando a sua contínua melhoria.

De modo a enquadrarmos e apresentarmos o trabalho desenvolvido, organizámos este relatório em dois grandes capítulos. O primeiro capítulo inicia-se com a apresentação de alguns apontamentos sobre a formação de docentes, explorando complementarmente os perfis (geral e específicos) de desempenho profissional docente. Num segundo momento, referimo-nos à construção e gestão de materiais pedagógicos, a partir de uma análise aos pressupostos científico-pedagógicos inerentes à sua adequada seleção, elaboração e exploração em contexto letivo. Ainda neste capítulo, contemplamos uma abordagem aos princípios basilares do modelo de ensino da Matemática em Singapura, analisando e refletindo sobre os seus pressupostos didáticos referentes à Educação Pré-Escolar e ao Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Tendo por base as premissas apresentadas no capítulo anterior, o segundo capítulo aborda as práticas desenvolvidas em contexto de estágio, iniciando-se com uma abordagem às dinâmicas formativas aí subjacentes. Nesta sequência, descrevemos, analisamos e refletimos sobre a globalidade do trabalho por nós desenvolvido no âmbito da Educação Pré-Escolar e do Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Aqui, e atendendo à temática em aprofundamento no nosso relatório, focamos os processos de construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática inspirados nos fundamentos do Método de Singapura. Por este motivo, consagramos particular destaque à apresentação, análise e discussão dos processos de trabalho que nortearam a elaboração e validação destes materiais, considerando as suas características e potencial.

Por fim, tecemos algumas considerações finais sobre os percursos e processos vivenciados.

# CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS CIENTÍFICO-PEDAGÓGICOS

O presente capítulo expõe os pressupostos científico-pedagógicos que fundamentam os percursos trilhados no contexto deste Relatório. Começaremos por focar a formação de educadores e professores, refletindo sobre os perfis de desempenho profissional docente, com vista a uma melhor compreensão da riqueza e da complexidade da profissão.

Num segundo momento, faremos a apresentação e discussão dos fundamentos subjacentes à construção e gestão de materiais pedagógicos, que se pretendem adequados e eficazes na promoção de aprendizagem integradoras e significativas.

Por fim, abordaremos os princípios edificadores do internacionalmente reconhecido Método de Singapura, focando a nossa atenção nas estratégias promotoras do sucesso escolar na Matemática.

.....

## **1.1 Apontamentos para a formação do profissional docente**

A formação de educadores e professores, a docência e o desenvolvimento profissional neste domínio tem sido alvo de grande interesse dos investigadores na área da Educação (Pacheco, 1995; Hargreaves, 1998; Cró, 1998; Flores & Flores, 1998; Flores, 2000; Garcia, 1999; Perrenoud, 2000, 2002; Braga, 2001; Day, 2001; Nóvoa, 1995, 2002, 2007; Alonso, 2003; Fialho, 2003; 2011; Jacinto, 2003; Medeiros, 2006; Morais & Medeiros, 2007; Cunha 2008; Formosinho, 2009; Formosinho & Ferreira, 2009, entre outros), destacando-se de forma consistente os múltiplos cenários (sociais e educativos) de complexidade e os desafios quotidianos da profissão. Complementarmente, os autores da especialidade afirmam a necessidade da preparação destes profissionais para serem agentes de inovação e de mudança na educação.

Ao consultarmos um dicionário de língua portuguesa (Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [DPLP], 2013), entendemos desde logo que educar não é apenas um ato formal de desenvolver o corpo e o espírito segundo um conjunto de normas socialmente aceitáveis. Neste sentido, Fialho (2003) constata que “ensinar há muito tempo que deixou de ser uma mera transmissão de conhecimentos” (p. 17). No entanto, Cabanas (2002) e Fonseca (2011)

alertam para a dificuldade que é aceder ao sentido pleno do conceito de “educação”, uma vez que muitos termos, sentidos e significados lhe estão associados. Apesar disso, a etimologia permite-nos descobrir algo mais.

A palavra “educação” encontra a sua raiz etimológica em dois termos latinos: *ducere* e *e-ducere*. O vocábulo *ducere* significa “alimentar”, “nutrir para deixar crescer”, “cuidar” (Reboul, 2000; Fonseca, 2011) e “cultivar” (Amorim, 2003), e o termo *e-ducere* significa “fazer sair”, “conduzir para fora” (Fonseca, 2011). A este respeito, Fonseca (2011) admite a possibilidade de associarmos a este conceito um conjunto de sinónimos. A saber: “crescer”, “criar”, “nutrir” e “desenvolver”. A autora (Fonseca, 2011) esclarece ainda que “o crescimento, a nutrição e o desenvolvimento, evocados pela palavra educação, dizem respeito tanto à dimensão física, como às dimensões intelectual e espiritual do homem” (p. 13). Cabanas (2002) acrescenta ainda que a educação pode ser entendida em duas aceções: a educação como ação e a educação como efeito. A educação como ação diz respeito ao ato ou atividade de educar com vista ao desenvolvimento de efeitos educacionais nos indivíduos, ao passo que a educação como efeito refere-se às consequências e resultados do mesmo. Assim, o processo de educar e o conhecimento e desenvolvimento resultantes desse processo estão estritamente relacionados entre si, uma vez que aquele que educa e o que é educado estão implicados na palavra educação (Amorim, 2003). Neste cenário, o papel do educador e do professor traduz-se em saber, saber-fazer, sentir e ser (Cró, 1998), alicerçado em competências, experiências, valores e orientações científico-pedagógicas, baseadas no ato de educar, cuja essência é formar, orientar e desenvolver (Day, 2001).

Partilhando de uma conceção ampla e abrangente dos processos de formação para a docência, Pacheco (1995), Formosinho (2009) e Fialho (2003, 2011) salientam o facto das experiências e vivências de cada sujeito, enquanto aluno, serem cruciais para a estruturação das suas próprias conceções sobre a docência e conseqüente posicionamento perante a sua formação inicial e contínua. Segundo Pacheco (1995), “as milhares de horas que um aluno passa na escola, contactando com professores e alunos, desempenhando actividades didácticas, não deixarão de influenciá-lo no momento em que se torna professor” (p. 45), concetualizando-se a docência “como um ofício que se aprende ao longo da infância, da adolescência e da juventude; de modo artesanal e intensivo; na pré-escola e na escola; perante companheiros e mestres, ao lado de outros aprendizes” (Formosinho, 2009, p. 99).

Neste enquadramento, torna-se patente tanto a complexidade quanto a riqueza que os processos de formação para/na docência encerram (Pacheco, 1995; Arends 1999; Flores, 2000; Formosinho & Nisa, 2001; Simão, 2002; Gomes & Medeiros, 2005; Fialho, 2011),

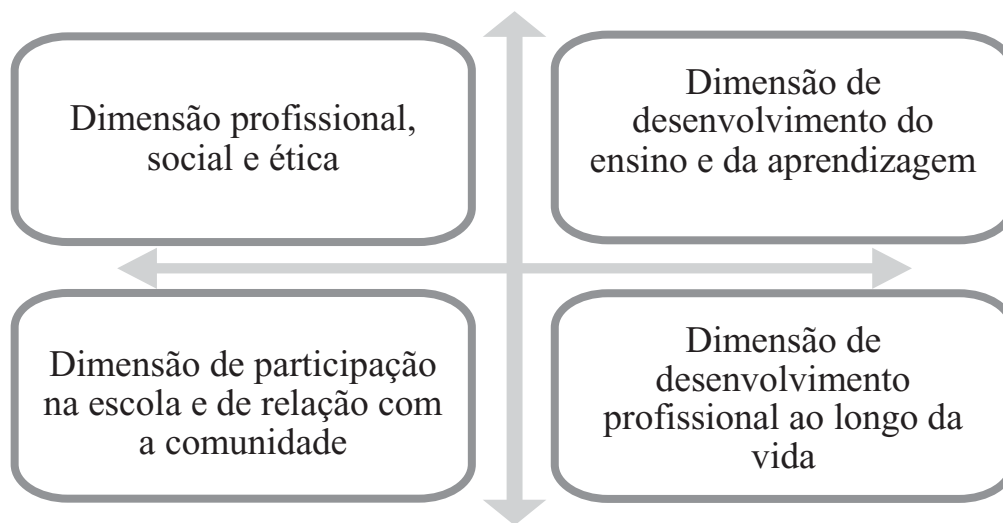
destacando-se a importância de o docente se assumir, simultaneamente, como aprendente e ensinante ao longo do seu percurso profissional. Assim, importa que os contextos formativos incentivem e estimulem a aprendizagem e a vivência reflexiva e crítica da profissão e do desempenho das suas funções profissionais. Na opinião de Roldão (1999), “o professor poderá definir-se, no essencial, como aquele que ensina” (p. 114) sabendo que “a ação de ensinar no seu legítimo e original sentido (...) significa fazer aprender” (Roldão, 1999).

Perrenoud (2000) explicita aquelas que considera serem as competências profissionais prioritárias para ensinar, definindo-as de acordo com o que perspectiva ser o “novo” papel do professor na gestão dos processos de ensino e de aprendizagem, na participação na vida da Escola, enquanto comunidade educativa, e na construção do seu próprio desenvolvimento profissional, a saber:

1. Organizar e dirigir situações de aprendizagem;
2. Administrar a progressão das aprendizagens;
3. Conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação;
4. Envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho;
5. Trabalhar em equipe;
6. Participar da administração da escola;
7. Informar e envolver os pais;
8. Utilizar novas tecnologias;
9. Enfrentar os deveres e os dilemas éticos da profissão;
10. Administrar sua própria formação contínua. (p. 14)

Tendo como pano de fundo estas premissas, observamos o perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário, expresso no Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, e os perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico, patentes no Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto. Estes documentos além de se complementarem, caracterizam o desempenho profissional do educador e do professor e assumem um papel orientador na organização e acreditação dos cursos de formação inicial de docentes.

O Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de Agosto, encontra-se estruturado em quatro dimensões complementares, enunciadas no esquema que se segue (figura 1).



**Figura 1:** *Dimensões do perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário (adaptado do texto do Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto).*

Numa breve análise das dimensões do perfil, entendemos que:

1) a dimensão profissional social e ética focaliza a necessidade da prática profissional se fundamentar num conjunto de saberes integrados e integradores de uma ação coerente e devidamente contextualizada, quer socialmente, quer como eticamente (Ponto II, n.º 1). Neste ponto, o professor assume-se como um profissional cuja função é ensinar e, para tal, orienta toda a ação educativa segundo um conjunto de saberes específicos da sua profissão, da investigação, da reflexão e da política educativa. Além disso, o professor deve conduzir a sua ação numa perspetiva inclusiva, de promoção da autonomia dos alunos e de desenvolvimento da sua identidade (Ponto II, n.º 2).

2) a dimensão de desenvolvimento do ensino-aprendizagem salienta a qualidade das aprendizagens promovidas pelo professor num contexto curricular, obedecendo a critérios com rigor científico e metodológico de acordo com as áreas específicas que fundamentam o currículo (Ponto III, n.º 1). Assim, enfatiza-se o papel do docente na organização do ensino, na diferenciação pedagógica e na avaliação com vista à promoção de aprendizagens significativas e multidisciplinares (Ponto III, n.º 2).

3) a dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade aponta para a integração da atividade docente tanto em contexto educativo, dentro da instituição, como na comunidade envolvente (Ponto IV, n.º 1). De acordo com esta dimensão, o docente estabelece a ponte entre a escola e comunidade envolvente, com vista à promoção de uma formação

integral dos alunos para a cidadania democrática. Neste sentido, enfatiza-se a interação e a colaboração de todos os intervenientes do processo educativo, nomeadamente, docentes, pessoal não docente, alunos, encarregados de educação, e instituições da comunidade local (Ponto IV, n.º 2).

4) a dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida reforça que o docente deve ter presente a necessidade de formação contínua na sua prática profissional, assumindo uma atitude reflexiva e fundamentada sobre as necessidades e potencialidades da sua prática pedagógica, trabalhando cooperativamente com outros profissionais (Ponto IV, n.º 1). Assim, o trabalho docente assenta na reflexão, na experiência, na investigação e no trabalho colaborativo, numa lógica de formação ao longo da carreira docente (Ponto IV, n.º 2).

Os perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico, descritos no Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto, são compostos por duas dimensões específicas, mas complementares, uma relativa à “conceção e desenvolvimento do currículo” e outra referente à “integração do currículo” (Anexo n.º 1 e Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto).

Neste sentido, o perfil específico de desempenho profissional do educador de infância (Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto) esclarece que o educador de infância é o responsável por conceber e desenvolver o respetivo currículo de acordo com as três dimensões inerentes à prática profissional: a planificação, a organização e a avaliação do ambiente educativo. Estas dimensões concretizam-se nas atividades e projetos curriculares realizados com o intuito de promover aprendizagens integradas. Assim, o educador de infância deverá proporcionar às crianças experiências educativas, a partir da conceção e utilização de matérias pedagógicas “estimulantes e diversificado”, “como recursos para o desenvolvimento curricular”, sendo estes organizados de forma “flexível e diversificada” (Ponto II, n.º 1 e 2, do Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto). Por sua vez, “o educador de infância mobiliza o conhecimento e as competências necessárias ao desenvolvimento de um currículo integrado, no âmbito da expressão e da comunicação e do conhecimento do mundo” (Ponto III, n.º 1, do Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto). Na área de expressão e comunicação, o educador de infância organiza o ambiente educativo numa abordagem comunicativa com o objetivo de desenvolver nas crianças competências específicas da linguagem oral e da abordagem à escrita. Além disso, a abordagem às expressões artísticas seguem uma lógica de integração curricular, a partir de diferentes estratégias que promovam aprendizagens a nível da expressão musical, plástica, dramática e físico-motora (jogo simbólico, motricidade global e fina, orientação especial,

entre outros aspetos). No âmbito da área de conhecimento do mundo, as atividades promovidas pelo educador devem ter em conta a observação, a exploração e a descrição das componentes do meio natural e sociocultural.

Relativamente ao perfil específico de desempenho profissional do professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico (Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto), podemos constatar a necessidade de mobilizar e integrar “os conhecimentos científicos das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos” na conceção e desenvolvimento do currículo (Ponto II, n.º 2 do Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto). A integração do currículo é promovida pelo professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico através da “aprendizagem de competências socialmente relevantes”, numa perspetiva de participação cívica ativa e responsável (Ponto III, n.º 1 do Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto). Desta constatação, espera-se que no âmbito da educação em Matemática, o professor do 1º ciclo incentive os alunos a “resolver problemas e a explicitar os processos de raciocínio”, promovendo conexões matemáticas com a vida real e “a aprendizagem dos conceitos, das técnicas e dos processos matemáticos implicados no currículo do 1.º ciclo”. Importa destacar que a articulação entre a matemática e o quotidiano das crianças faz nascer nos alunos o gosto por esta área curricular. Acresce, ainda, o desenvolvimento de competências que integram outras áreas do currículo.

Neste enquadramento, espera-se que o educador/professor desenvolva a sua prática profissional com rigor científico, metodológico e ético, de acordo com os contextos curriculares, educativos e sociológicos, e assuma uma postura analítica e reflexiva sobre a sua prática, ficando patente o carácter complexo e abrangente do perfil profissional docente. Neste sentido, Formosinho (2009) defende

um novo professor, uma pessoa psicologicamente madura e pedagogicamente formada, capaz de ser o instrutor e o facilitador da aprendizagem, o expositor e o individualizador do ensino, o dinamizador de grupos e o avaliador de performances, o animador e o controlador, o catalisador empático de relações humanas e o investigador, o que domina os conteúdos e o modo de os transmitir, o que ensina para se aprender e ensina a aprender a aprender. (pp. 50-51)

Por conseguinte, Cunha (2008) conclui que “assim, podemos considerar que hoje, os papéis e as funções dos professores são amplos e complexos, resultado da própria complexidade do sistema social, educativo e escolar” (p. 59). Desta forma, o educador/professor reúne no seu projeto educativo as suas competências pessoais e profissionais, a colaboração dos diferentes

intervenientes neste processo e os recursos materiais, tecnológicos e humanos, que tornam a ação educativa mais integrada e eficiente (Cró, 1998).

Neste enquadramento, aprender a ensinar perspectiva-se como um processo contínuo a desenvolver ao longo de toda a carreira docente. Importa que o profissional docente assuma uma atitude permanente de “aprendiz do ensino”, pautada pela reflexão crítica sobre a sua ação, procurando a melhoria das próprias práticas e o seu desenvolvimento profissional.

## **1.2 A construção e gestão de materiais pedagógicos: pressupostos científico-pedagógicos**

Na literatura da especialidade, os termos materiais, recursos e meios designados de pedagógicos, didáticos, educativos, pedagógico-didáticos, manipulativos, instrucionais, curriculares ou educativos, assumem definições tão semelhantes que se traduzem, por vezes, na sobreposição de conceitos. Assim, importa referir que a designação de materiais pedagógicos adotada neste relatório, à semelhança de Rodrigues (2013), Pacheco (2013), Garcia (2015) e Carvalho (2016), situa-se numa perspetiva abrangente e integradora, aludindo a um vasto conjunto de materiais e instrumentos ao serviço da eficácia do ensino e da aprendizagem. Ainda neste particular, conscientes do potencial e da riqueza que reside na sua diversidade, demarcamo-nos de conceções potencialmente redutoras que tendem a classificar alguns deles como tradicionais ou convencionais e outros como tecnológicos, conotando-os por essa via como mais ou menos válidos ou adequados.

Na bibliografia consultada, os materiais pedagógicos são fundamentalmente definidos como todos os instrumentos elaborados e utilizados com uma intenção educativa e didática, com o intuito de facilitar o processo de ensino e aprendizagem, proporcionando experiências de aprendizagem mais ativas e significativas (Correia, 1995; Graells, 2000; Zabalza, 1994; Zabala, 1998, Borrás, 2001, Souza, 2007). Segundo Pinto e Tavares (2010), “para que a aprendizagem seja significativa é necessário que o indivíduo perceba a relação entre o que está aprendendo e a sua vida. Isso envolvendo seu raciocínio, análise, imaginação, relacionamento entre ideias, coisas e acontecimentos” (p. 229). Neste sentido, Ferreira (2007), reportando-se a Karling (1991), esclarece que

a grande vantagem da aprendizagem significativa é aquela feita por via de descoberta. É nesta que o aluno mostra que quer aprender, ele precisa aprender e passa a gostar de aprender. O material a ser aprendido será tanto mais significativo, quanto maior for a experiência do aluno, sua prontidão, seus interesses e necessidades. Estas permitem a

compreensão dos conteúdos de aprendizagem. Se não houver compreensão, não haverá aprendizagem significativa. Sem aprendizagem significativa não há aprendizagem verdadeira (p. 18).

Os materiais pedagógicos, quando adequados, são instrumentos eficientes para o desenvolvimento de competências específicas, quer ao nível motor como ao nível cognitivo, sendo mediadores eficazes entre as próprias crianças e a realidade que as rodeia (Correia, 1995). Na década de 70, Nérici (1973) salientava já o valor dos materiais pedagógicos para as aprendizagens dos alunos, como instrumentos de motivação para o trabalho escolar, para a investigação e para a descoberta, aproximando-os da realidade e, assim, enriquecendo as suas experiências de aprendizagem. Também Zabalza (1994) destaca a importância desta aproximação do aluno à realidade, da concretização do conteúdo e da palavra para a aprendizagem, referindo que tal pode ser feito através de algum material pedagógico que “represente, aproxime, facilite o acesso, etc. do aluno a essa realidade” (p. 180).

Neste enquadramento, Zabala (1998) declara, ainda, que os materiais didáticos ajudam também os professores a responder aos problemas concretos que se colocam na sua ação educativa. Rodrigues (2013) e Pacheco (2013) reforçam que, quando adequadamente selecionados ou construídos e geridos, os materiais pedagógicos permitem aos professores a operacionalização de estratégias e atividades, possibilitando a concretização de ideias, conceitos e realidades abstratas, longínquas ou inacessíveis por outros meios.

Assim, torna-se fulcral que o educador/professor utilize, intencionalmente e de forma planificada e refletida, materiais pedagógicos diversificados (Zabalza, 1994, 1998; Correia, 1995; Graells, 2000; Souza, 2007; Rodrigues, 2013; Pacheco, 2013), de modo a estimular e captar a atenção de cada criança/aluno, uma vez que “diferentes pessoas percebem e retêm a informação de forma diversa (sendo mais ou menos sensíveis a determinados estímulos sensoriais), e (...) que os diferentes meios de comunicação, eles próprios, estimulam diferentes sentidos” (Instituto para a Qualidade na Formação [IQF], 2004, p. 178). Borrás (2001) acrescenta que os materiais pedagógicos são um meio fundamental para desencadear um estímulo para a aprendizagem, para que os alunos desenvolvam certas capacidades e adquiram determinados conhecimentos.

Na realidade, podemos encontrar uma vasta gama de materiais pedagógicos que estão à disposição de qualquer educador ou professor. Autores como Nérici (1973), Zabala (1998) e Graells (2000) ensaiaram classificações diversas, procurando agrupá-los em categorias atendendo ora às suas funções e características, ora ao tipo de suporte que os fundamenta. Indo além destas categorizações, neste trabalho privilegia-se a diversidade como fator de

riqueza. Assim, destaca-se a existência de um vasto conjunto de recursos e instrumentos ao serviço do ensino-aprendizagem, nomeadamente:

- Livros de histórias (em grande formato ou tamanho normal), enciclopédias, dicionários, manuais escolares;
- Ficheiros/fichas, cadernos de exercícios/registo;
- Guiões e roteiros;
- Imprensa escrita (revistas, jornais);
- Murais, cartazes e posters;
- Mapas;
- Quadro negro/branco (ardósia ou magnético);
- Quadro interativo (*smartboard*);
- Flanelógrafo;
- Slides, diapositivos, transparências;
- Imagens, banda desenhada, fotografias;
- Registos áudio (CD's, DVD's, cassetes, discos, rádio);
- Filmes, vídeos, documentários, programas de televisão;
- Jogos didáticos e puzzles;
- Objetos reais (atuais ou antigos);
- Fantoques e marionetas, mobiles;
- Maquetas e modelos bidimensionais/tridimensionais,
- Materiais estruturados (Barras *Cuisenaire*, Blocos Lógicos, Calculadores Multibásicos, Geoplano, Pentaminós, Material Multibásico, Tangram, entre outros) e não estruturados (palhinhas, caixas, tampas, paus, caricas, entre outros);
- Materiais de laboratório e *kits* didáticos de experiências;
- Internet (passeios virtuais, páginas web, simulações) e programas informáticos.

Admitimos que a diversidade de materiais pedagógicos favorece múltiplas opções pedagógico-didáticas na ação dos educadores e dos professores. No entanto, a eficácia de um material pedagógico não está assegurada pelo seu rigor científico, pela sua conceção estética apelativa ou por se tratar de um material com tecnologia avançada. Souza (2007) afirma que “o recurso didático pode ser fundamental para que ocorra desenvolvimento cognitivo da criança, mas o recurso mais adequado, nem sempre será o visualmente mais bonito e nem o já construído” (p. 112). Na sua ação educativa, o docente é responsável por selecionar ou construir e gerir os materiais considerando a sua adequação às características, necessidades e

interesses das crianças, aos conteúdos curriculares, à natureza das aprendizagens e competências a promover (Correia, 1995; Graells, 2000).

Neste contexto, importa considerar as características apresentadas por Correia (1995) para a planificação, a construção e a utilização eficaz de materiais pedagógicos, sem esquecer que a conceção e gestão de qualquer material pedagógico carece sempre de uma reflexão sobre a sua adequação e eficácia. Nesta ótica, Correia (1995) considera que a eficácia dos materiais pedagógicos depende da qualidade de uma série de características. No quadro 1 apresentamos uma síntese dos principais aspetos apresentados por Correia (1995) neste âmbito.

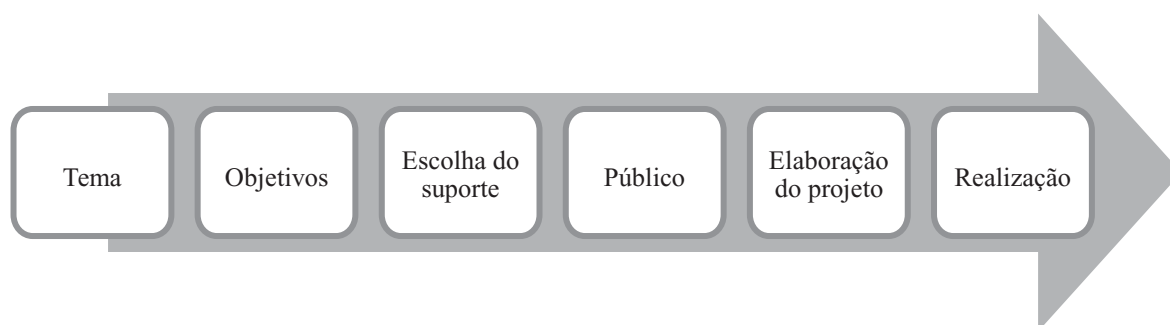
**Quadro 1:** *Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (adaptado de Correia, 1995).*

<b>Elementos básicos dos Recursos Didáticos</b>	
<b>Características</b>	<b>A eficácia dos materiais pedagógicos</b>
Exatidão	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados
Atualidade	
Finalidade	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.
Utilidade	
Adequação	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.
Compreensão	
Interesse	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.
Aplicabilidade	
Apresentação	Obedece a princípios de perceção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.
Simplicidade	

Estas premissas impõem-se aos educadores e professores aquando da seleção, construção e utilização de qualquer tipo de material. A planificação e reflexão são fundamentais uma vez que importa ter em conta a temática em estudo, os objetivos propostos, as características das crianças do grupo/turma onde se implementará, as características do contexto físico e curricular, as estratégias e o suporte físico do material (Graells, 2000; Marcos, s. d.). Zabalza (1994) afirma ainda que a avaliação da qualidade dos materiais pedagógicos deverá equacionar os sujeitos com quem trabalhamos, a função e finalidades do material, bem como a sua adequação ao contexto, a forma como proporciona aprendizagens

ativas e significativas aos alunos e, ainda, os critérios administrativos e económicos, referentes à rentabilidade e ao custo do recurso.

Também Correia (1995) alerta para a importância da planificação e preparação no que respeita à produção e gestão de qualquer material didático, referindo-se à necessidade de “analisar e prever qual a função do recurso didático, qual o momento da apresentação e como será feita a sua difusão, para em seguida ser devidamente explorado” (p. 10). Indo mais além, este autor refere-se igualmente a um conjunto de etapas (esquematizadas na figura 2) a atender na produção de um material pedagógico que se pretende adequado:



**Figura 2:** *Etapas de produção do material pedagógico (adaptado de Correia, 1995).*

A primeira etapa de produção do material pedagógico corresponde à definição do “tema” e associa o material pedagógico à sua aplicação no âmbito do conteúdo. O autor considera que o material não serve apenas para ilustrar a exposição verbal mas desempenha uma função concreta de modo a fazer parte da comunicação, à qual há que atender (Correia, 1995). Na etapa seguinte surge a explicitação de “objetivos”. Esta constitui um momento de decisão mais concreta sobre o recurso a utilizar e as funções que este deverá desempenhar aquando da sua aplicação. Associada a esta etapa encontra-se a “escolha do suporte”, quer seja um suporte existente ou um material a construir. Nesta fase, não só se planifica o suporte físico do material, mas também o tempo a despendido na sua construção. Todavia, é fundamental possuir um profundo conhecimento sobre as características do “público” em formação, para um enquadramento mais eficaz do material no contexto do indivíduo/grupo/turma. A ponderação de toda esta informação resultará na “elaboração do projeto” no qual se delinearão o que construir e como construir. Por último, a “realização” implica o conhecimento de múltiplos processos técnicos que podem ou não necessitar de algum equipamento específico para a sua aplicação (Correia, 1995).

É indubitável que o recurso aos materiais pedagógicos não substitui o papel do educador e do professor. Pelo contrário, “o professor desempenha um papel de extrema

importância no que diz respeito à utilização dos materiais didáticos na sala de aula, na medida em que será ele o responsável pela determinação do momento e da razão do uso de um determinado material” (Botas & Moreira, 2013, p. 262). A má gestão dos materiais pedagógicos poderá conduzir a uma “inversão didática”, situação que acontece quando o material por si só assume mais importância do que a função para a qual foi criado, como auxiliar didático (Souza, 2007). Desta forma, para que os materiais atinjam o nível máximo da eficácia e correspondam aos objetivos propostos, o educador/professor deve conhecer as potencialidades dos mesmos com profundidade e gerir de forma adequada a sua exploração, tanto em grupo como individualmente.

Na sequência da análise que aqui vem sendo desenvolvida, torna-se agora pertinente a abordagem ao vasto conjunto de vantagens subjacentes à adequada seleção, construção e gestão dos materiais pedagógicos. A este propósito, Correia (1995) destaca as seguintes vantagens:

- Despertar e prender a atenção;
- Melhorar a retenção da imagem visual e da formação;
- Favorecer a observação e a experimentação;
- Facilitar a apreensão intuitiva e sugestiva de um tema;
- Ajudar a formar imagens correctas;
- Ajudar a melhorar e compreender as relações das partes com o todo;
- Auxiliar a formar conceitos exactos (temas de difícil observação);
- Melhorar a fixação e integração da aprendizagem;
- Tornar o ensino mais objectivo e concreto, próximo da realidade;
- Dar oportunidade de melhor análise e interpretação;
- Fortalecer o espírito crítico. (p. 7)

Também Graells (2000) refere diversas potencialidades da utilização dos materiais pedagógicos, nomeadamente: fornecer informação, guiar as aprendizagens, desenvolver capacidades psicomotoras, motivar e manter o interesse dos alunos, avaliar as habilidades e conhecimentos adquiridos, oferecer simulações concretas sustentadas na observação, exploração e experimentação e, ainda, recriar ambientes pedagógicos de expressão e criação.

A adequada utilização dos materiais pedagógicos encerra em si uma “mais-valia” quando pensamos no sucesso dos alunos. Zabalza (1994) afirma que “se realmente existe um ensino de qualidade, será porque os meios foram bem seleccionados e são adequados às necessidades dessa escola” (p. 183). De facto, vários são os relatórios de estágio e estudos que evidenciaram a importância da utilização dos materiais pedagógicos para a promoção do

sucesso educativo (Ferreira, 2007) e de aprendizagens significativas (Pacheco, 2013) e integradas (Raposo, 2013) no ensino da Língua (Rodrigues, 2013), da História e Geografia (Carvalho, 2016), da Matemática (Botas, 2008; Caldeira, 2009; Maestro, 2010; Ferreira, 2011; Contente, 2012; Camacho, 2012; Oliveira, 2013; Pires & Amado, 2013; Silva, 2013; Duarte, 2015; Borges, 2015) das Ciências (Silva, 2009) e das Expressões (Garcia, 2015). Podemos então admitir que a adequada utilização de materiais pedagógicos no processo de ensino-aprendizagem assume um papel de elevada importância na formação integral das crianças/alunos, contribuindo para o sucesso e para qualidade educativa.

Neste alinhamento, Souza (2007) aponta que o papel da escola é o de “adequar seu projeto pedagógico à realidade em que a escola esteja inserida sabendo que tipo de aluno tem sob sua responsabilidade e o que é necessário para que o mesmo possa adquirir o conhecimento necessário para atuar na sociedade como agente ativo (...) para que seu trabalho se desenvolva a contento” (p. 113). Por outro lado, Caldeira (2009) aponta para a necessidade do docente investir, no seu trabalho diário, em materiais pedagógicos para que as suas práticas sejam mais diversificadas, lúdicas e facilitem a compreensão. Assim, segundo Souza (2007), o professor deve perspetivar a sua formação no sentido de desenvolver as suas competências e criatividade, tanto na construção como na gestão dos recursos didáticos, assumindo uma postura aberta e de inovação.

A abordagem feita às questões relativas à seleção, construção e gestão adequada e eficaz dos materiais pedagógicos constitui-se estruturante para a temática em aprofundamento neste relatório. Investimos na construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico, mediante uma adaptação reflexiva dos princípios norteadores do Método de Singapura. Apresentados e discutidos os fundamentos relativos à construção e gestão de materiais pedagógicos, importa agora explorar e aprofundar as teorias edificadoras do Método de Singapura.

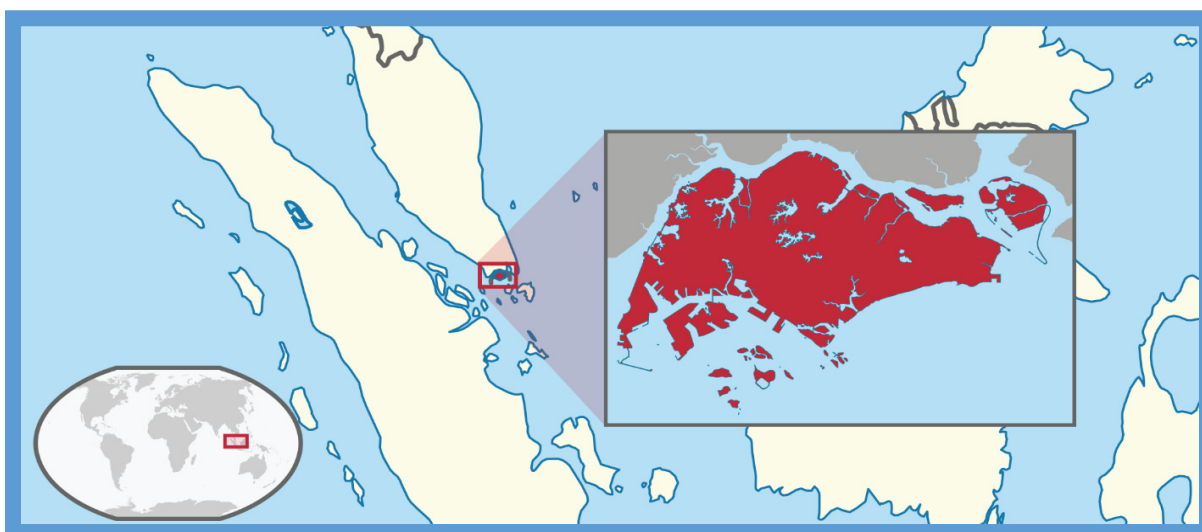
### **1.3 O Método de Singapura: a aprendizagem da Matemática nos primeiros anos de escolaridade**

Acreditamos que a Matemática é uma área/domínio de formação fundamental para o desenvolvimento integral das crianças/alunos. No entanto, levantam-se algumas questões fulcrais relacionadas com o sucesso dos alunos nesta área. Como promover experiências enriquecedoras de aprendizagem da Matemática? Existe alguma poção mágica? Onde podemos adquirir essa poção?

No topo do *ranking* do desempenho dos alunos em Matemática a nível mundial encontramos países asiáticos como Singapura, Coreia, China e Japão. Tendo em conta este facto, e de forma a enriquecer a pesquisa bibliográfica deste trabalho, sentimos a necessidade de aprofundar o nosso conhecimento sobre o ensino da Matemática em Singapura e sobre os pressupostos científico-didáticos do Método de Singapura, reconhecido e aplicado atualmente num número crescente de países.

### 1.3.1: Singapura e o ensino da Matemática

Singapura é uma cidade-estado localizada no sudeste asiático, na ponta Sul da Península Malaia. Este pequeno país é constituído por 63 ilhas estando separado da Malásia pelo Estreito de Johor, a norte, e das Ilhas Riau (Indonésia) pelo Estreito de Singapura, a sul (figura 3).



**Figura 3:** *Localização de Singapura na Península Malaia.*

Singapura foi ocupada pelo Império Japonês no decorrer da Segunda Guerra Mundial, tendo voltado ao domínio britânico após a guerra. Em 1965, tornou-se um estado independente. Atualmente vivem em Singapura cerca de cinco milhões de pessoas (aproximadamente metade da população portuguesa), apresentando-se como uma das maiores densidades populacionais do mundo. Singapura, em termos de riqueza é considerada um dos quatro “tigres asiáticos”, juntamente com Hong Kong, Coreia do Sul e Taiwan, sendo as suas fontes de economia assentes na indústria e nos serviços.

O Ministério da Educação de Singapura norteia a sua missão educativa pela máxima *Thinking School, Learning Nation* (Escola que Pensa, Nação que Aprende), cujo objetivo é o “de preparar uma geração de cidadãos empenhados que saibam pensar e que sejam capazes de contribuir para o contínuo crescimento e prosperidade de Singapura” (Teixeira, 2015, p. 17). Turner (2013) acrescenta que “*a relatively small and densely populated island, Singapore’s only natural resources is their people. The country has chosen to focus on building strong Singapore citizens beginning with their earliest education*” (p. 9). Neste registo, Silvestre (2015) realça “o impacto da política educativa na orientação do desenvolvimento curricular, nos diferentes programas oferecidos, na investigação educacional, na formação inicial e contínua dos professores, nos materiais didáticos e, sobretudo, nas medidas de acompanhamento individualizado aos alunos durante o ensino obrigatório (entre os 6 e os 15 anos)” (p. 19). Para Carreiro (2015), o principal veículo para as mudanças sociais é a educação, pois a produção de educação permite promover a qualidade económico-social de toda a sociedade. A autora acrescenta que “a escola desempenha um papel fundamental em todo o processo de formação dos cidadãos aptos para a sociedade de informação e deve ser um dos principais focos de intervenção para se garantir um caminho seguro e sólido para o futuro” (p. 55).

Na documentação oficial sobre o ensino da Matemática em Singapura, defende-se que a aprendizagem da Matemática é a chave que prepara cidadãos para corresponderem produtivamente às necessidades do nosso século (*Ministry of Education of Singapore*, 2012b). Neste sentido, o Método de Singapura, alicerçado no documento *Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus*, do Ministério da Educação de Singapura (2012b), oferece um conjunto de estratégias específicas, no âmbito do ensino da Matemática, que visam desenvolver o pensamento lógico, abstrato, crítico e criativo.

### **1.3.2 O Método de Singapura no mundo**

Se analisarmos os principais estudos internacionais que avaliam o desempenho dos alunos em Matemática, Singapura é um caso de sucesso. Um exemplo claro neste sentido é o TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*), uma avaliação internacional do desempenho dos alunos dos 4.º e 8.º anos de escolaridade a Matemática e Ciências, desenvolvida de quatro em quatro anos pela *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA), uma associação internacional independente. Esta avaliação é realizada em dois campos: o primeiro referente ao conteúdo (Números,

Formas Geométricas e Medida, Apresentação de Dados); o segundo compreende a dimensão cognitiva e especifica os processos mentais mobilizados pelos alunos (Aplicar, Conhecer e Raciocinar). Em 2011 e em 2015, Singapura ocupou o primeiro lugar da tabela para o 4.º ano de escolaridade, em ambas as vertentes, conteúdo e dimensão cognitiva (TIMSS, 2011, 2015). Também é interessante verificar que Singapura mantém bons resultados noutros estudos internacionais focados no ensino-aprendizagem da Matemática, como é o caso do *Programme for International Student Assessment* (PISA), desenvolvido de três em três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE). Vejam-se, por exemplo, os resultados das duas últimas edições (PISA, 2012, 2015). Além disso, é notório o elevado número de aprovações nos exames nacionais do final do ensino primário de Singapura (6.º ano de escolaridade).

No seguimento desta análise, Teixeira (2015) aponta para a expansão deste método noutros países, como é o caso dos Estados Unidos da América e do Reino Unido. Na última década, têm-se multiplicado os casos de sucesso em vários pontos do globo<sup>1</sup>.

Em Portugal, o Colégio de São Tomás, em Lisboa, tem vindo a desenvolver este projeto sob coordenação de Carlos Pereira dos Santos, doutorado em Matemática e diretor do *Jornal das Primeiras Matemáticas*. No Arquipélago dos Açores, desde 2015 que começaram a ser implementados alguns princípios do Método de Singapura, no âmbito da oficina “Matemática Passo a Passo”, inserida no Plano Integrado de Promoção do Sucesso Escolar, ProSucesso – Açores pela Educação, promovido pela Secretaria Regional da Educação e Cultura do Governo dos Açores, através da sua Direção Regional da Educação.

### **1.3.3 O Método de Singapura: princípios científicos, didáticos e pedagógicos**

Em Singapura, há um claro investimento na formação inicial e contínua dos professores, na disponibilização de bons materiais didáticos e nas medidas de acompanhamento individualizado dos alunos durante o ensino obrigatório. Turner (2013) aponta cinco fatores do sucesso deste método, que sintetizamos de seguida, a saber:

---

<sup>1</sup> Recomenda-se, a título de exemplo, dois artigos publicados em 2016: “Singapore math is popular among educators worldwide. Why?”, *AsianScientist* (<https://www.asianscientist.com/2016/06/academia/singapore-math-curriculum-global-success>) e “Top maths teachers call for more funding for Singapore 'mastery' method”, *The Telegraph* (<http://www.telegraph.co.uk/education/2016/12/13/top-maths-teachers-call-funding-singapore-mastery-method>).

### *1. Qualified and dedicated teachers*

O Ministério da Educação de Singapura aceita apenas professores com elevada qualificação. Assim, os contratos de trabalho para os professores são assinados por um período mínimo de três anos, estando previstas penalidades caso esse contrato seja rescindido antes do prazo estabelecido. Além disso, durante a formação inicial de professores, os alunos universitários são colocados em contexto de sala de aula com o intuito de experienciarem o que significa ser professor. Frequentemente ocorrem oportunidades de subida na carreira profissional, oferecendo-se cargos de maior responsabilidade tais como ser professor de Matemática no ensino secundário, diretor de departamento, entre outras.

### *2. Well-managed schools*

Em Singapura os professores são, geralmente, observados pelos diretores de departamento, pelos diretores da escola e pela administração escolar e recebem apoio e orientação dos mesmos. A carga horária letiva é de apenas 3 a 4 horas diárias, sendo lecionadas apenas três disciplinas: Matemática, Inglês e Língua Materna ou Ciências, iniciando-se esta última no 4.º ano de escolaridade. As restantes horas são empregues na correção dos trabalhos dos alunos e nas reuniões de planificação de aulas.

### *3. Subject banding*

A partir do 4.º ano de escolaridade, os alunos são agrupados de acordo com os ritmos de aprendizagem. As turmas em que transparecem mais dificuldades de aprendizagem recebem professores considerados mais experientes e competentes pelos seus pares superiores.

### *4. High expectations on the part of parents, teachers, and students*

As grandes conquistas são valorizadas pela sociedade singapurense, que entende que ser competente a Matemática só é possível com trabalho árduo e contínuo. Neste sentido, é proporcionado às crianças que têm mais dificuldade a Matemática um apoio de cariz individualizado, o mais precocemente possível, com o objetivo de se alcançar o sucesso escolar. Como curiosidade, por ocasião das celebrações festivas, as prendas que os pais oferecem aos filhos são livros de Matemática, prova da grande vontade que têm em que os seus filhos se envolvam e sejam bem-sucedidos nesta área.

### *5. A sound curriculum*

O quadro conceptual do Currículo de Matemática de Singapura abarca as características elementares que norteiam o processo de ensino-aprendizagem em todas as escolas desse país. Este modelo foi publicado na década de 90 do século passado pelo Ministério da Educação de Singapura. Em 1992, sofreu uma reformulação, dando origem à 2.ª edição. Em 1994 foi

publicada a 3.<sup>a</sup> edição, sendo esta mais reduzida do que a edição anterior. Em 1999, o Ministério da Educação de Singapura decidiu reduzir os conteúdos no currículo até 30% na maioria das disciplinas.

Este currículo excede a usual enumeração de conceitos e conteúdos matemáticos, destacando outros aspetos inerentes ao ensino da Matemática em contexto educativo. A figura seguinte (figura 4) ilustra o Modelo Pentagonal do Ensino da Matemática em Singapura (*Ministry of Education of Singapore, 2012b*).



**Figura 4:** Modelo Pentagonal do Ensino da Matemática em Singapura (2012b).

Neste modelo, a Resolução de Problemas ocupa uma posição central e está fortemente relacionada com as cinco grandes componentes: Conceitos, Procedimentos, Processos, Metacognição e Atitudes. Todas estas componentes aliam-se num conjunto de características, competências e conteúdos a serem desenvolvidos de forma integradora. Na obra *Teaching Secondary School Mathematics: A Resource Book* (cit. por Turner, 2013) é explicitada a importância destas relações no currículo:

*Mathematics departments are well aware that ‘the primary aim of the mathematics curriculum is to develop their ability in mathematical problem solving’ and that attainment of this aim is dependent on the five inter-related components of Concepts, Skills, Process, Attitudes and Metacognition. (p. 16)*

Serrazina (2002) resume todas estas premissas ao afirmar “que os alunos constroem ativamente o seu conhecimento, logo o modelo de ensino não pode ser baseado na

transmissão do conhecimento por parte do professor, mas sim num modelo onde a investigação, a construção e a comunicação entre os alunos são palavras-chave” (p. 9).

Analisamos, de seguida, as três teorias que estão na base do currículo de Singapura (Silvestre, 2015).

Em primeiro lugar, destacamos a abordagem concreto-pictórico-abstrato (abordagem CPA), no contexto das teorias de ensino do psicólogo americano Jerome Bruner, que remontam à sua obra *The Process of Education*, datada de 1960. Este autor defende a resolução de problemas, o desenvolvimento do raciocínio matemático e da comunicação e coloca de parte a redutora ideia da memorização de factos. Para Bruner (1963), o desenvolvimento do indivíduo é caracterizado pelo domínio progressivo da representação do conhecimento, a partir de três sistemas paralelos de processamento da informação: ativo, icónico e simbólico.

O primeiro processo (ativo) está diretamente relacionado com a ação e a manipulação de objetos, sendo que esta fase está condicionada aos mecanismos pelos quais a criança aprende e representa a realidade (Bruner, 1963). O segundo processo, correspondente à representação icónica da realidade, está diretamente relacionado com a organização e perceção da realidade que se traduz na capacidade de reproduzir iconograficamente os objetos (Bruner, 1963). Por fim, a representação simbólica corresponde a um processo mais elaborado e complexo, uma vez que a linguagem simbólica, de caráter abstrato, utilizada nesta representação não tem qualquer relação direta com a realidade (Bruner, 1963).

A abordagem CPA surge a par das teorias de desenvolvimento e de aprendizagem que implicam o respeito pelo estágio de desenvolvimento de cada aluno aquando da organização curricular e das estratégias de ensino, bem como pelo apelo à representação pictórica a par das atividades de manipulação de objetos e materiais pedagógicos.

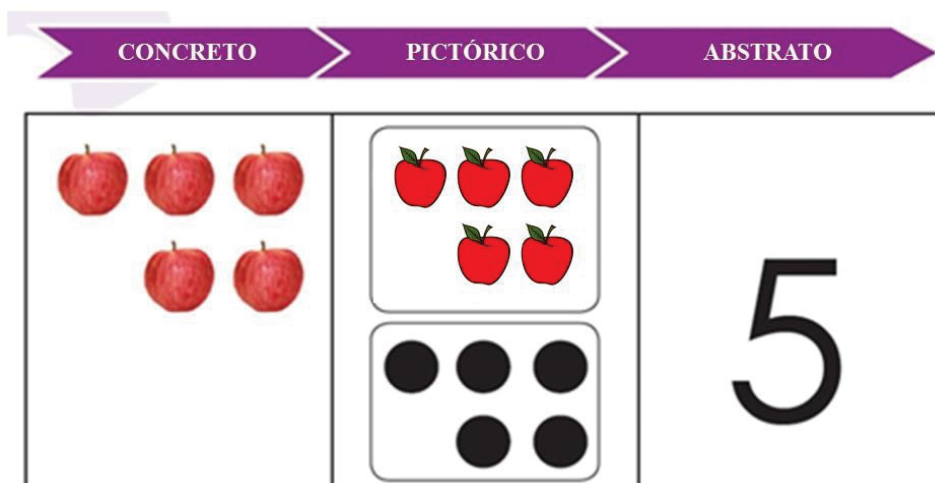
Nesta linha de pensamento, Santos e Teixeira (2015c) defendem que a “abordagem clássica «concreto-pictórico-abstrato» (CPA), de origem em teorias construtivistas, parece ser especialmente indicada para o ensino das primeiras matemáticas” (p. 55).

Esta abordagem, que se caracteriza pela progressiva representação do conhecimento, inicia-se pela ação física e manuseamento de materiais concretos, passando para um segundo momento no qual se desenvolve a capacidade de associação e de representação através de imagens e esquemas, culminando na representação formal e transposição das experiências para a linguagem matemática.

Em consonância com o exposto, Bruner (1960) afirma: “*what is most important for teaching basic concepts is that the child be helped to pass progressively from concrete*

*thinking to the utilization of more conceptually adequate modes of thought*” (p. 38). Esta ajuda progressiva deve emergir de contextos linguisticamente ricos e estimulantes.

Face ao exposto, impõe-se a apresentação de um exemplo de aplicação desta estratégia. O exemplo que se segue ilustra a abordagem CPA na aprendizagem do número 5, num nível adequado à educação pré-escolar (figura 5).



**Figura 5:** Ensino do número 5 numa abordagem CPA (adaptado de Ministry of Education of Singapore, 2013, p. 30).

De acordo com o Ministério da Educação de Singapura (2013), *“teachers should plan learning experiences which help children move in sequence through and build connections between the phases of concrete, pictorial and abstract”* (p. 30).

Deste modo, numa primeira fase da abordagem do concreto, privilegia-se a ação como forma de representação da realidade e a criança aprende através da manipulação de um conjunto de objetos. Por exemplo, no contexto da aprendizagem do sentido do número, a criança deve começar por manipular objetos concretos e efetuar as primeiras contagens. Posteriormente, proporciona-se outro tipo de experiências de contagem, como por exemplo a contagem de objetos que estão inacessíveis. Nesta experiência a visualização é permitida, no entanto a manipulação do objeto é interdita. Outra situação passa por fazer a contagem a partir do som de objetos que caem (por exemplo, moedas que caem dentro de uma lata).

Na abordagem do pictórico, espera-se que a criança adquira uma representação iconográfica da realidade, baseada na organização visual de perceções e imagens. Nesta lógica, após a criança se familiarizar com este tipo de estratégia, o educador/professor deve dar espaço à criança para criar as suas próprias iconografias como modelos de contagem. As

representações visuais mais usuais são os pontos (tal como se apresenta na figura 5). Na contagem através desta representação, a criança toca mas não consegue mover os pontos.

No registo abstrato, a criança contacta diretamente com a linguagem simbólica (numerais, símbolos das operações aritméticas, entre outros). Esta possui um carácter mais abstrato e de leitura da realidade sem uma dependência direta da mesma.

Em Portugal, tem-se verificado uma preocupação crescente com o necessário faseamento da passagem do concreto ao abstrato. Por exemplo, o Programa de Matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico (Ministério da Educação, 2013) foca estes aspetos e reconhece que a aprendizagem da Matemática, nos anos iniciais, deve partir do concreto, pelo que é fundamental que a passagem do concreto ao abstrato, um dos propósitos do ensino da Matemática, se faça de forma gradual, respeitando os tempos próprios dos alunos e promovendo assim o gosto por esta ciência e pelo rigor que lhe é característico. (p. 1)

Todavia, não podemos esquecer as palavras de Santos e Teixeira (2015c), reportando-se a Richard Bisk, da *Worcester State University* e estudioso do método de Singapura, que “defende que o caminho não pode ser dividido em degraus estanques, sendo em vez disso um processo contínuo” (p. 56). Como já tivemos oportunidade de referir, este processo contínuo está acautelado pela fase pictórica, que intermeia este processo.

A segunda teoria edificadora do currículo de Singapura é da autoria do educador matemático húngaro Zoltán Dienes, o criador dos blocos lógicos. Esta teoria está assente em quatro princípios basilares: o princípio da abstração, o princípio da construtividade, o princípio da variabilidade perceptual e o princípio da variabilidade matemática (Miller, 1964).

Dienes (1970) explorou, fundamentalmente, a construção de conceitos, os processos de formação do pensamento abstrato e o desenvolvimento das estruturas matemáticas nos primeiros anos de escolaridade. Por conseguinte, propõe a manipulação de materiais estruturados em jogos, brincadeiras, histórias, entre outros, com o intuito de facilitar o processo de concretização e a apreensão dos conceitos matemáticos abstratos. Descreve também o que considera serem os fundamentos para uma aprendizagem eficiente da Matemática. Primeiramente, os responsáveis pelo currículo da disciplina devem encarar a estrutura matemática com um todo de experiências de acordo com os processos matemáticos que estão envolvidos. Em segundo lugar, é imprescindível oferecer uma vasta variedade de experiências pelas quais se proporciona a construção dos conceitos matemáticos. Finalmente, o professor deve ter consciência da dinâmica do processo de aprendizagem, tanto no que se refere à turma como individualmente, sendo necessário um conhecimento geral sobre a turma

e sobre cada aluno, sobre as suas potencialidades e dificuldades e, ainda, sobre as diferentes formas de aprendizagem.

Algumas dicas são apontadas pelo autor, designadamente a utilização de materiais pedagógicos, quer em trabalho de grupo como individualmente, de acordo com as necessidades, sendo que o professor assume um papel de “guia e conselheiro”. Dienes (1970) acredita

ser possível estabelecer situações de aprendizagem da Matemática totalmente criadoras (...). Quando uma criança houver efetivamente formado um conceito por meio de suas experiências, terá criado algo que não estava lá antes, e esse algo será elaborado em sua personalidade, no sentido psicológico, do mesmo modo que as substâncias essenciais de seu alimento são elaboradas em seu corpo. (p. 29)

Esta analogia feita pelo autor transmite a verdadeira essência do que é ensinar e aprender, e do papel do professor como mediador deste “alimento”.

Uma última palavra sobre os princípios de variabilidade perceptual e de variabilidade matemática que indicam, respetivamente, que é importante explorar um conceito recorrendo a diferentes materiais e diferentes formas de representação e que, quando se está a usar um determinado material, deve focar-se apenas os atributos matemáticos relativos a esse conceito (Yee & Hoe, 2009).

Richard Skemp (1976) é responsável pela terceira teoria edificadora do currículo de Singapura. O autor patenteia a sua teoria a partir da importância dada às conexões e relações matemáticas e à sua estrutura como garantia do desenvolvimento de um conhecimento aprofundado, integrado e duradouro das matérias, analisando e distinguindo a compreensão instrumental da compreensão relacional, tendo em consideração as características que cada uma reflete ao nível do conhecimento. Embora estes dois tipos de compreensão se complementem mutuamente, nem sempre há uma boa articulação entre ambos.

Assim, a compreensão instrumental (ou procedimental) baseia-se na aquisição de um conjunto de indicações, regras ou métodos, determinados e bem definidos, e na capacidade de os utilizar numa sequência de passos. Por outro lado, a compreensão relacional (ou concetual) diz respeito a um conjunto de estruturas concetuais mais abrangentes que possibilitam a elaboração de planos que ajudam não só a relacionar métodos e estratégias mas também a sua adaptação noutros contextos, permitindo resolver uma grande variedade de tarefas e problemas (Skemp, 1976).

Nesta linha de pensamento, Skemp (1976) enumera quatro vantagens de uma aprendizagem da matemática com enfoque na compreensão relacional:

- É mais adaptável a novas tarefas, ou seja, é possível adaptar e aplicar o mesmo método em diferentes problemas;
- É mais fácil lembrar, embora seja mais difícil de aprender, uma vez que a compreensão relacional coloca em inter-relação diferentes ideias, conceitos, regras e esquemas promovendo uma aprendizagem mais duradoura e consistente. Neste sentido, as ideias básicas para a compreensão de um determinado tópico tornam-se fundamentais para a compreensão de muitos outros conceitos;
- A compreensão relacional pode ser eficaz como meta em si mesmo, no sentido em que a necessidade de recompensas e punições é quase nula, facilitando o trabalho do professor;
- Os esquemas de compreensão relacional oferecem qualidade no ensino-aprendizagem, promovendo aprendizagens que se querem cada vez mais integradas com outras áreas do currículo e significativas para as crianças.

Partindo destas três teorias edificadoras do currículo, o Método de Singapura alicerça a sua prática em alguns aspetos considerados basilares quando pensamos no sucesso educativo dos alunos.

Em primeiro lugar, é fundamental que os alunos adquiram o sentido de número de forma a desenvolver as conexões implícitas à aprendizagem da Matemática. Turner (2008) afirma que “*students with strong number sense can make connections between their knowledge and newly learned mathematical concepts and skills*” (p. 17).

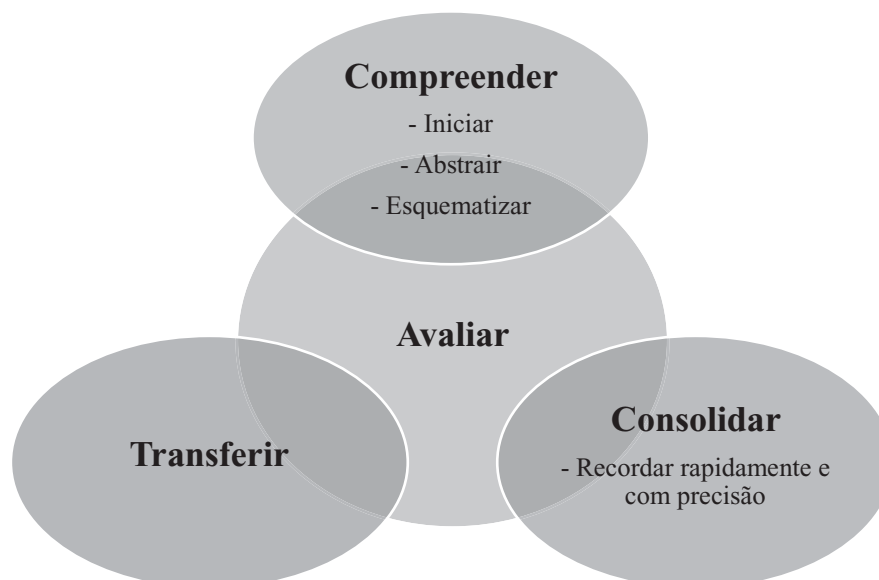
Assim, as conexões que os alunos estabelecem entre os conceitos matemáticos, entre a Matemática e as outras disciplinas e entre Matemática e o quotidiano são a base da construção do sentido de número pelas crianças. No entanto, estas ações dependem da capacidade de expressar e argumentar ideias matemáticas de forma precisa, concisa e lógica (Turner, 2008).

Aharoni (2008) alerta para o facto de uma das principais dificuldades sentidas pelos alunos estar diretamente relacionada com a perceção dos conceitos matemáticos. Quando um processo matemático é negligenciado, as camadas elementares de conhecimento matemático são facilmente perdidas. Um aluno, ao não perceber um determinado conteúdo, tentará construir novo conhecimento “em cima” de camadas deficitárias. Por não ter apreendido os conteúdos chave necessários, o aluno ouve e trabalha um novo conceito sem que para ele isso faça sentido. Indo ao encontro destas dificuldades, o Método de Singapura é um método de ensino em espiral, como nos clarifica Santos e Teixeira (2015c):

Isso significa que as aprendizagens não acontecem de forma completamente linear. Os conceitos aparecem por camadas, sendo umas adicionadas gradualmente às anteriores. As crianças têm sempre oportunidade de recuperar ideias e de consolidar conceitos. O sentimento «Eu já vi isto.» é uma constante. (p. 70)

Esta abordagem em espiral referente aos conceitos, procedimentos e processos permite que, durante o percurso académico do aluno, se proporcione momentos de trabalho em que se aprofundam e consolidam os conhecimentos adquiridos.

O Ministério da Educação de Singapura inclui ainda nos seus documentos oficiais um modelo de ensino, que privilegia uma aprendizagem faseada de conceitos e procedimentos (veja-se a figura 6).



**Figura 6:** *Singapore Teaching Model* (adaptado de Turner, 2008, p. 19).

Passamos a descrever com maior pormenor o esquema representado. A fase de compreensão divide-se em três etapas. A criança: faz as primeiras explorações de um novo conceito que é introduzido (iniciar); desenvolve uma compreensão geral desse conceito (abstrair); procura encontrar padrões ou relações estruturantes do conceito que está a aplicar (esquematizar). Na fase de consolidação, a criança recorda o conceito, pretendendo-se que aplique os factos e as competências associadas a esse conceito com razoável destreza e precisão. Por sua vez, na fase de transferência, a criança aplica o conceito em novas situações, diversificando-se os contextos em que o conceito pode ser explorado. A avaliação ocupa uma posição central neste modelo de ensino. Pode ser formal (testes escritos de avaliação) ou

informal (trabalho na sala de aula, respostas a perguntas ou desafios, trabalho de casa, entre outros.). Uma avaliação formativa (formal ou informal) permite verificar se eventualmente é necessário regressar a uma fase anterior deste modelo.

Todos estes princípios integram os programas oficiais de Singapura e estão espelhados nos manuais de Matemática inspirados no Método de Singapura. Os primeiros manuais internacionais de Matemática inspirados no método, da coleção *Primary Mathematics*, surgiram nos Estados Unidos da América há cerca de uma década atrás. Desde então, muitos outros têm vindo a ser desenvolvidos, com destaque para a coleção recente de manuais britânicos, intitulada *Maths, No Problem*.

### **1.3.4 A Matemática de Singapura na Educação Pré-Escolar**

Desde muito cedo que as crianças são confrontadas com situações e vivências quotidianas que lhes permitem, paulatinamente, adquirir e desenvolver noções matemáticas de forma natural e espontânea. Segundo Jonnaert (2009), “os conhecimentos são construídos pelo próprio sujeito através das experiências no mundo que o rodeia, a partir do que já viveu e através das suas interações com os outros” (p. 100). É a partir destas experiências com o meio, tal como a sala de atividades, e das suas interações com os outros, que são o grupo, que se impulsiona a aprendizagem e a construção de um conhecimento integral e integrado. Na verdade, um dos aspetos fundamentais do ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar passa, indubitavelmente, pela estimulação do raciocínio lógico-matemático, cabendo ao educador a tarefa de “apoiar o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, intencionalizando momentos de consolidação e sistematização de noções matemáticas” (Ministério da Educação, 1997, p. 73).

Assim, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE), nas suas versões de 1997 e de 2016, sintetizam os aspetos de abordagem relevante na Educação Pré-Escolar, no domínio da Matemática, tais como: propriedades e critérios de classificação; correspondências e associações; cardinalidade, ordinalidade e escrita dos numerais; adições e subtrações; figuras do plano e sólidos geométricos; orientação espacial; unidades de medida; recolha e interpretação de dados em tabelas e gráficos; descoberta e construção de padrões (Ministério da Educação, 1997, 2016). Em consonância com esta linha de pensamento, o documento *Nurturing Early Learners: A Curriculum Framework for Kindergartens in Singapore* (Ministry of Education of Singapore, 2012a) considera que

*numeracy helps children to make sense of their daily encounters that involve mathematics at home, in school and in the community. It involves knowing and using mathematical concepts, skills and process in ways such that relationships and connections are formed and to apply them meaning in daily experiences. (p. 93)*

Neste sentido, a aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar deve construir-se a partir das conceções prévias das crianças, partindo da manipulação de materiais concretos, imagens e símbolos, garantido que, passo a passo, a criança possa estabelecer conexões mais abstratas da realidade (*Ministry of Education of Singapore, 2012a*) bem como as conexões com outras áreas de conteúdo (*Ministry of Education of Singapore, 2013*).

O documento *Nurturing Early Learners A Curriculum for Kindergartens in Singapore: Numeracy* (*Ministry of Education of Singapore, 2013*) concretiza os princípios anteriormente referidos, afirmando que

*children should also be provided with opportunities to communicate their ideas, clarify their thoughts and share their thinking about how they solve a problem or come up with a solution. Teachers should take time to observe what children do, listen to what they say and facilitate the understanding of numeracy concepts. (p. 4)*

Desta constatação, verificamos que a aprendizagem da matemática está diretamente relacionada com a comunicação e a linguagem. Rigolet (2006) considera que a criança comunica e aprende a falar em função do seu desenvolvimento intelectual e afetivo, uma vez que estas competências emergem da aquisição de saber, de linguagem e de compreensão. Portanto, torna-se fulcral considerar e desenvolver as competências que sustentam a oralidade, especificamente as competências auditivas, de entoação, de memória e dos gestos (Pugliese, 2005). As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 1997) salientam que é importante que

o educador proponha situações problemáticas e permita que as crianças encontrem as suas próprias soluções, que debatam com outra criança, num pequeno grupo, ou mesmo com todo o grupo, apoiando a explicitação do porquê da resposta e estando atento a que todas as crianças tenham oportunidade de participar. (p. 73)

Tendo como ponto de partida estas premissas, apresentamos a sequência de temas de Matemática a trabalhar na Educação Pré-Escolar, seguindo a abordagem de Santos e Teixeira (2016), que se encontra esquematizada no quadro que se segue (quadro 2).

**Quadro 2:** *Temas de Matemática a explorar na Educação Pré-Escolar.*

	<b>Temas</b>	<b>Faixa etária</b>
<b>A</b>	Propriedades e Critérios	3-4 anos
<b>B</b>	A Primeira Dezena e o Zero	3-4 anos
<b>C</b>	Forma	3-4 anos
<b>D</b>	Espaço	4-5 anos
<b>E</b>	Padrões e Pensamento Lógico	4-5 anos
<b>F</b>	Medida	4-5 anos
<b>G</b>	Decomposições, Adições e Subtrações	5 anos
<b>H</b>	A Ordem das Dezenas	5 anos

Os temas de Matemática a trabalhar na Educação Pré-Escolar são equacionados numa perspetiva de ensino em espiral. Como já referimos anteriormente, esta abordagem proporciona a introdução de novos conceitos matemáticos baseada em conceitos já anteriormente trabalhados, permitindo assim o aprofundamento e a consolidação dos conhecimentos adquiridos (Turner, 2008).

Em cada um dos temas existem um conjunto de descritores de desempenho que concretizam as aprendizagens a promover nas crianças. O quadro 3 exemplifica estas componentes, sendo uma adaptação da abordagem de Santos e Teixeira (2016).

**Quadro 3:** *As aprendizagens a promover na Educação Pré-Escolar.*

<b>Kindergarten Mathematics</b>	
<b>Temas</b>	<b>Aprendizagens a promover:</b>
<b>A. Propriedades e Critérios</b>	A1: Reconhecer propriedades em objetos;
	A2: Agrupar objetos segundo critérios;
	A3: Reconhecer critérios;
	A4. Estabelecer critérios;
<b>B. A Primeira Dezena e o Zero</b>	B1: Contar objetos (cardinalidade): B1.1: Realizar uma contagem estável; B1.2: Estabelecer correspondências um para um; B1.3: Desenvolver o reconhecimento da quantidade sem contagem ( <i>Subitizing</i> )
	B2: Escrever os numerais (1-10 e o 0): B2.1: Idealizar o começo da escrita; B2.2: Traçar por pontilhados;
	B3: Ordenar objetos (ordinalidade): B3.1: Etiquetar objetos; B3.2: Compreender exemplos com uma ordem subjacente; B3.3: Contar por ordem decrescente ou de forma alternada; B3.4: Ordenar sequências de eventos;
	<b>C. Forma</b>
	C1: Identificar formas planas: círculos, retângulos não quadrados, quadrados e triângulos;

	C2: Reconhecer formas planas nos objetos do dia a dia;
	C3: Reconhecer sensorialmente formas planas;
	C4: Distinguir quadrado de retângulo não quadrado;
	C5: Desenhar formas planas;
<b>D. Espaço</b>	D1: Identificar alguns sólidos geométricos: cubos, “caixas” (paralelepípedos retângulos), cones, cilindros e esferas;
	D2: Reconhecer alguns sólidos nos objetos do dia a dia;
	D3: Conhecer “verbos de movimento”: rolar, saltar, deslizar, balançar, puxar, girar, atirar e equilibrar;
	D4: Conhecer e usar termos de localização espacial: “Dentro-Fora”, “Em baixo-Em cima”, “À frente-Atrás”, “Ao lado”, “Longe-Perto” e “Esquerda-Direita”;
	D5: Orientar – Construir – Transformar;
	D6: Reconhecer a dualidade espaço/plano;
	D7: Distinguir esfera de círculo;
<b>E. Padrões e Pensamento Lógico</b>	E1: Identificar padrões de repetição, progressivos e de simetria;
	E2: Identificar detalhes e misturas;
	E3: Construir e explicar padrões;
	E4: Explicar regras lógicas;
<b>F. Medida</b>	F1: Quantificar (“quantas vezes cabe?”)
	F2: Perceber a ideia de unidade;
	F3: Trabalhar as grandezas sensorialmente;
	F4: Medir objetos/Construir objetos com uma certa medida;
	F5: Conhecer e usar termos de medida: “maior”, “menor”, “mais”, “menos”, “pesado”, “leve”, “alto”, “baixo”, “curto” e comprido;
<b>G. Decomposições, Adições e Subtrações</b>	G1: Separar (contar uma história a partir de uma dada decomposição);
	G2: Adicionar (para juntar);
	G3: Subtrair (para retirar);
	G4: Conhecer os sinais “+”, “-” e “=”;
<b>H. A Ordem das Dezenas</b>	H1: Realizar uma contagem estável (incluindo números superiores a 10);
	H2: Perceber o significado da ordem das dezenas (“efeito do colar de contas”).

No seguimento desta análise examinaremos em seguida cada um dos oito grandes temas do ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar, intersetando alguns aspetos relativos às atividades a desenvolver.

Quando falamos em Propriedades e Critérios interessa-nos frisar uma ideia fundamental que é definida por Santos e Teixeira (2014b): “quando se concebe uma atividade para o pré-escolar deve-se, em primeiríssimo lugar, pensar no diálogo e no tipo de questões orais que esta vai proporcionar” (p. 4). Nesta ótica, o educador de infância é responsável por estabelecer os contextos sobre os quais são estruturadas as atividades, tendo por base este princípio norteador. Assim, todos os pormenores são importantes, desde a cor, o tamanho e a posição das imagens utilizadas nas atividades às associações que se pretende realizar. Tudo tem que ser escolhido com um propósito bem claro e definido para alimentar as conversas com as crianças, pensando no diálogo a promover, nas perguntas que o educador colocará às crianças bem como nas possíveis respostas (Santos & Teixeira, 2014b). Estes princípios são altamente promotores do desenvolvimento cognitivo infantil, visando expandir o vocabulário

das crianças. Além disso, Santos e Teixeira (2014b) consideram que “o educador deve ter como objetivo principal deixar ser a criança a estabelecer e a explicar o critério usado. Literalmente todos os tipos de atividade podem ser utilizados desde que com o cuidado de terem resposta múltipla” (p. 14).

Nas atividades em que se pede à criança o uso do traço, este deve ser precedido da atividade motora, ou seja, inicialmente a criança deve fazer o traço com o dedo e só depois com o lápis. Esta lógica permite compreender como a criança está a pensar e como podemos ajudá-la a estruturar o seu raciocínio, incentivando a definir diferentes critérios de classificação. Nesta ordem de ideias, Kamii (1996) defende que o educador deve estimular as crianças a utilizar diferentes objetos e a estabelecer múltiplas relações entre eles, desenvolvendo o seu pensamento autónomo.

Ao focarmos o tema relativo à Primeira Dezena e ao Zero, destaca-se desde logo a necessidade de percebermos como podemos utilizar os números, surgindo os conceitos de número cardinal, de número ordinal e de número nominal, no contexto dos números naturais. Numa breve pincelada sobre estes conceitos, um número cardinal indica a totalidade de objetos de um conjunto, um número ordinal define a posição relativa de um objeto num conjunto ordenado e um número nominal aplica-se quando se utiliza o número como um nome.

Um dos grandes objetivos deste tema consiste na realização por parte da criança de contagens de quantidades dentro da primeira dezena. Na abordagem desta problemática, importa reportarmo-nos aos trabalhos realizados pelos psicólogos Gelman e Gallistead (1978). Os autores apontam 5 princípios fundamentais a serem adquiridos pelas crianças para efetuarem contagens simples e que são descritos por Thompson (2010) e Santos e Teixeira (2014a):

- Contagem estável: A criança nos seus primeiros anos de Educação Pré-Escolar deve saber “a cantiga” de cor (1, 2, 3, 4, ...), sem saltar números (por exemplo, 1, 2, 4, ...);
- Correspondência um-para-um: Cada termo de contagem deverá corresponder a cada objeto. Esta preocupação é fundamental para que a criança organize a contagem, não esqueça nenhum objeto, nem conte o mesmo objeto mais do que uma vez;
- Abstração: Este princípio proporciona à criança uma proficua compreensão da abstração básica associada à contagem; por outras palavras, a criança deve compreender que tudo pode ser contado.

- Irrelevância da ordem: Ao iniciar uma contagem é irrelevante a organização espacial dos objetos, bem como por onde se começa a contar: “pode ser feito da esquerda para a direita, da direita para a esquerda, a partir do meio, etc.” (Santos & Teixeira, 2014a, p. 22);
- Cardinal: A contagem do último objeto corresponde ao número total dos objetos, tratando-se assim do cardinal que define a totalidade de um conjunto. (Santos & Teixeira, 2014a).

Acrescem alguns pontos fundamentais para a eficácia destes princípios, salientados por Santos e Teixeira (2014a). Assim, o educador deve incentivar a criança a contar em voz alta, de forma que o educador possa verificar se esta está a fazer uma contagem estável. Além disso, a criança deve apontar para os objetos durante a contagem, a fim de que o educador possa verificar se há ou não problemas com a correspondência um-para-um. Finalmente, o educador deve proporcionar uma variedade de contagens. Estes princípios constituem um caminho incontornável quando pensamos na ideia da abstração inerente à contagem.

Outra aprendizagem a promover no âmbito deste tema diz respeito ao reconhecimento de quantidades sem contagem. Estas competências serão desenvolvidas de forma eficaz se houver um extremo cuidado com o treino na “arrumação” dos objetos a contar. Nesta ótica, o educador deve ter a preocupação de encontrar diferentes estratégias, que introduzidas de forma gradual, proporcionem o contacto com diversas arrumações. Santos e Teixeira (2014a) clarificam que estas estratégias funcionam em dois sentidos complementares:

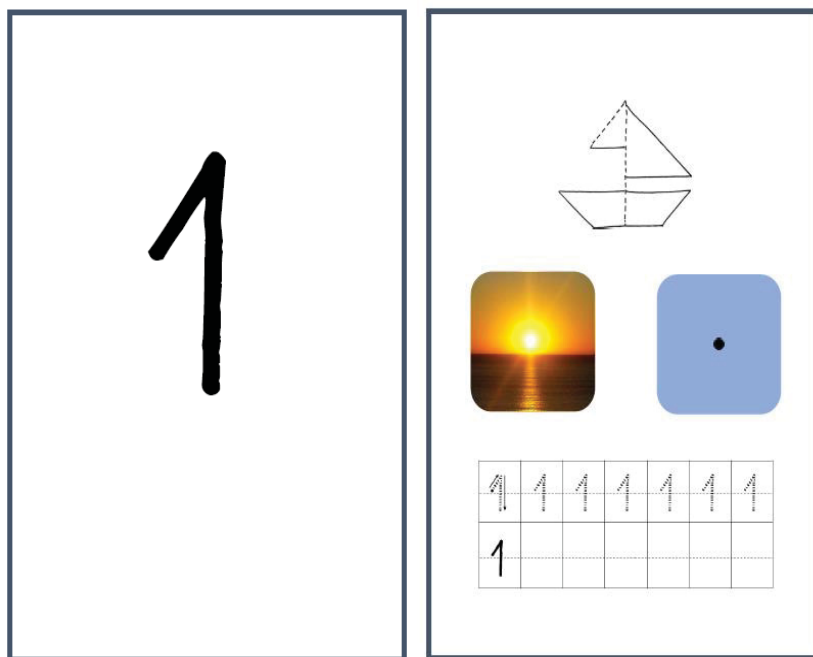
se as crianças ainda não souberem contar bem, isso impedirá o recurso a arrumações decoradas; se as crianças já souberem contar, isso permitirá que pratiquem estratégias de *subitizing*<sup>2</sup> após alguma memorização. Mas o educador pode e deve ter imaginação na conceção das arrumações. (p. 28)

O reconhecimento e escrita dos numerais é uma aprendizagem fundamental na Educação Pré-Escolar. No entanto, Santos e Teixeira (2014a), reportando-se a Payne e Huinker (1993), alertam-nos para o facto de que “antes de serem capazes de escrever os numerais, as crianças devem reconhecê-los, dizendo as designações respetivas e fazendo associações a quantidades certas” (p. 31). O uso dos numerais (os símbolos que representam os números) é um importante passo para o desenvolvimento cognitivo infantil, no que se refere à compreensão do carácter abstrato da Matemática. Além disso, a escrita dos numerais

---

<sup>2</sup> Do latim *subitus*, que significa súbito. *Subitizing* refere-se à capacidade de reconhecer pequenas quantidades sem necessidade de contagem.

envolve as questões motoras do controle da motricidade fina (Santos & Teixeira, 2014a). A próxima figura (figura 7) exemplifica passo a passo este processo. O exemplo que se apresenta faz parte de um dos materiais pedagógicos construídos e utilizados no âmbito das dinâmicas do estágio na Educação Pré-Escolar, intitulado “Os meus primeiros números”.



**Figura 7:** Reconhecimento e escrita do numeral 1.

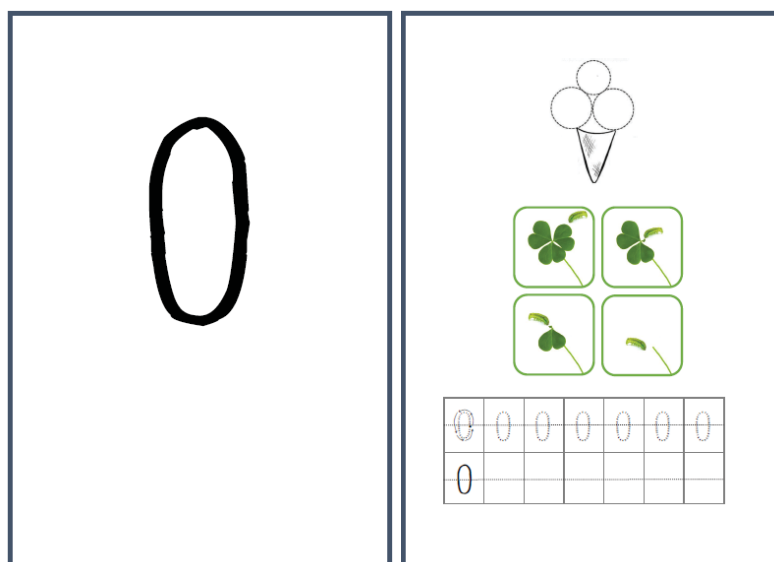
No lado esquerdo da figura é apresentado o numeral em grandes dimensões. A fase inicial deste processo permite o reconhecimento do numeral quanto à sua gráfica. Além disso, a cada número associa-se um objeto. Santos e Teixeira (2014a) referem que

quando se ensina o que é a cor vermelha, é mais pertinente associar-lhe um morango do que um gato. Isto porque os morangos são vermelhos e os gatos não costumam ser. A mesma coisa deve ser feita para os números. (p. 14)

Numa tentativa de concretizar os exemplos e torná-los de fácil compreensão, lógicos e precisos, devemos-nos orientar a partir da própria Natureza e daquilo que é familiar para as crianças. Assim, como se apresenta na figura (figura 7), só existe um Sol; como também as pessoas têm dois olhos; os triciclos têm três rodas; os carros têm quatro rodas; há cinco dedos numa mão; é costume ter seis ovos numa caixa; sete são as notas musicais, as cores do arco-íris e os dias da semana; os oito tentáculos de um polvo; e os bebés vivem nove meses na barriga da mãe antes de nascerem como também são nove as ilhas que constituem o Arquipélago dos Açores (Santos & Teixeira, 2014a). Note-se que há um extremo cuidado com a abordagem CPA, apontando-se o concreto com a imagem do Sol, o pictórico com a

iconografia dos pontos e o abstrato com a escrita dos numerais. Numa fase inicial, deve-se incentivar a criança a efetuar gestos e a simular a escrita com o dedo indicador. Podemos aliar aos pontilhados os sinais que exemplificam a direção do traço, apenas numa fase inicial.

Em relação à questão problemática do zero, há que fazer um trabalho gradual e rigoroso sobre o zero com as crianças em idade pré-escolar. Santos e Teixeira (2014a) confirmam a necessidade deste aprofundamento quando afirmam que o zero é um número demasiadamente importante para ser menosprezado. No nosso sistema de numeração, o zero não representa apenas a ausência de quantidade, mas assume uma importância fulcral que está dependente da posição que toma em relação aos restantes algarismos. Focamos a nossa atenção na imagem seguinte (figura 8):



**Figura 8:** Reconhecimento e escrita do numeral 0.

Após uma obrigatória conversa com as crianças sobre o zero, introduz-se progressivamente tarefas e histórias sobre a inexistência de objetos numa imagem, tal como o exemplo da “Lagarta comilona” desta figura (figura 8).

Relativamente aos temas Forma e Espaço, espera-se que a criança enriqueça o seu vocabulário a partir do reconhecimento das formas fundamentais do plano e dos sólidos geométricos mais comuns, e que esse vocabulário seja uma constante nos seus diálogos. Balinha e Mamede (2016) consideram que todas as experiências geométricas informais devem “ser aproveitadas e relevadas na aprendizagem da geometria, começando por as explorar e ir, progressivamente, construindo novas competências e atitudes positivas face à geometria, em particular, e à matemática, em geral” (p. 18). Como já anteriormente referimos, estas aprendizagens são facilitadas pelo diálogo que o educador estabelece com a criança e na

escolha criteriosa das imagens utilizadas nas atividades. Estas imagens baseiam-se em objetos e situações do cotidiano, sendo de estimular a utilização de frases completas por parte da criança.

No contexto da geometria 2D, a distinção entre quadrado e retângulo não quadrado deve ser simplificada, uma vez que o conceito tem um grau de dificuldade acrescido para as crianças em idade pré-escolar. O diálogo que se estabelece com a criança acerca deste assunto deve ser exato e simultaneamente adaptado à idade das crianças. Por exemplo, “aquele retângulo não é um quadrado, pois tem um lado bem maior do que o outro”.

No que se refere à geometria 3D, Balinha e Mamede (2016) esclarecem que “para ajudarmos a construir o sentido espacial das crianças, devemos envolvê-las em atividades que impliquem a manipulação de materiais para que possam refletir sobre aquilo que experimentam” (p. 22). Além disso, a aquisição do vocabulário associado à orientação espacial é fundamental nesta faixa etária. Ribeiro e Palhares (2016) reportam-se a Leushina (1991) para apresentar-nos as diferentes aceções da orientação espacial:

A orientação espacial é alcançada em consonância com a percepção direta do espaço e a designação verbal de categorias do espaço (localização, distância e relações espaciais entre os objetos). (...) a orientação espacial significa, ainda, a determinação da disposição espacial de objetos uns em relação aos outros, ou seja, das relações espaciais entre os mesmos. (p. 6)

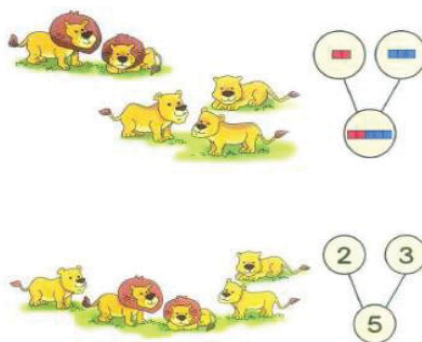
Observe-se que as questões de lateralidade, “esquerda” e “direita”, devem ser trabalhadas apenas a partir dos 5 anos. Além disso, o ponto de referência deve ser a própria criança.

Por fim, é importante não esquecer a dualidade espaço-plano. Importa que as crianças associem, por exemplo, que a face de um cubo é um quadrado.

Para o tema Padrões e Pensamento Lógico, inicialmente é fundamental começar por abordar os padrões de repetição típicos como, por exemplo, ABABAB...; AABAABAAB...; AABBAABBAABB...; ABCABCABC... (Santos & Teixeira, 2016). Estas explorações devem ser acompanhadas de um diálogo aprofundado com a criança, que facilite a clara compreensão da repetição. O grau de dificuldade das atividades deve ir aumentando de forma gradual. Primeiro, exploram-se atividades em que a criança deve continuar a sequência apresentada. Em seguida, apresentam-se situações em que a criança deve identificar elementos em falta na sequência. Numa terceira fase, deve construir os seus próprios padrões de repetição. Depois da abordagem aos padrões de repetição, seguem-se os padrões progressivos – por exemplo, AB ABB ABBB ... – e os padrões de simetria – por exemplo, AAAB BAAA AAB ... (Santos & Teixeira, 2016).

Para melhor entendermos as aprendizagens a promover no âmbito da Medida, é importante referir o conceito de medir, que consiste na comparação de duas grandezas da mesma espécie (Santos, 2013). Este conceito exprime a vasta gama de conteúdos a trabalhar neste campo, os quais importa trabalhar a partir das experiências e do conhecimento prévio das crianças sobre as grandezas, tais como o comprimento, a massa e a capacidade. Neste âmbito, Santos (2013) acrescenta que cabe aos pais, educadores e professores realçar a necessidade da mesma natureza para se estabelecer comparações. Inicialmente devem ser invocadas experiências de medições diretas, a nível sensorial, que permitam estabelecer termos de comparação sobre o que é “mais curto” ou “mais comprido”, o que é “mais alto ou “mais baixo” o que é “mais leve” ou “mais pesado”, o que está “mais cheio” ou “mais vazio”. No entanto, admitimos a necessidade da criança primeiramente adquirir o vocabulário comparativo próprio: “maior”, “menor”, “mais” “menos”, “pesado”, “leve”, “alto”, “baixo”, “curto”, “comprido”. Por outro lado é importante sublinhar que quando se começa a utilizar uma unidade é quando se começam a efetuar medições indiretas (Santos, 2013). Assim, é necessário proporcionar atividades que permitam a medição de objetos tanto no comprimento, na massa e na capacidade através da utilização de unidades de medida não convencionais.

O tema Decomposições, Adições e Subtrações explora a álgebra fundamental (adições e subtrações) e a capacidade de decompor quantidades dentro da primeira dezena. Na terminologia usada por Ma (2009), os *numbers bonds* – ou esquemas todo-partes – são uma ferramenta imprescindível para a aprendizagem de conceitos mais complexos. Santos e Teixeira (2015c) acrescentam que os *numbers bonds* são também uma peça fundamental para o cálculo mental mais utilizado no quotidiano. Os autores (Santos & Teixeira, 2015c) salientam que os *number bonds* representam uma imagem, inicialmente concreta e numa fase posterior mental, que ilustra uma relação entre um número, o todo, e pelo menos outros dois números, as partes. A figura abaixo (figura 9) ilustra esta definição.



**Figura 9:** *Number bonds (Early bird Kindergarten Mathematics (Standards Edition) Textbook B, 2008b, p. 37).*

Os *number bonds* têm como objetivo primordial a decomposição de quantidades dentro da barreira da primeira dezena, isto porque o nosso sistema de numeração é decimal. Assim, este tipo de representação permite um contacto direto com a oposição entre o separar e o juntar e com as operações inversas de adicionar e subtrair. Estas “ações não podem ser dissociadas umas das outras, são sim «diferentes faces da mesma moeda». A «moeda», como objeto coeso, é precisamente o esquema todo-partes” (Santos & Teixeira, 2015c, p. 58).

Numa segunda fase de trabalho com este tipo de representação, envolvemos a ordem numérica das dezenas. Santos e Teixeira (2015c) alertam que “no método de Singapura a chave não está no facto das parcelas terem ou não um algarismo. A chave está em saber-se se o todo ultrapassa ou não 10 o que, pela natureza do sistema decimal, faz todo o sentido” (p. 60).

O objetivo principal do último tema, A Ordem das Dezenas, consiste precisamente em fazer com que as crianças percebam o significado da ordem das dezenas: por exemplo, “12” reflete a organização posicional de uma dezena e duas unidades. No entanto, de nada serve dizer à criança que “12 vale uma dezena e 2 unidades”. Para que a criança atinja esta aprendizagem é importante promover atividades e dinâmicas nas quais seja possível “separar o 10 e dizer o número”, “pintar o 10 e dizer o número”, e utilizar “dispositivos com algarismos móveis” (Santos & Teixeira, 2015b). Fixemos a nossa atenção na seguinte figura (figura 10) e no guião da atividade correspondente:



**Figura 10:** Atividade "Apanhar Maçãs".

**Desenvolvimento da atividade:** Coloque quinze maçãs na árvore. Pergunte à criança quantas maçãs estão na árvore. Peça à criança para contar em voz alta, apontando com o dedo. Solicite que a criança apanhe as maçãs e as coloque no cesto, de modo a completar os dez espaços disponíveis. Pergunte à criança: «Quantas maçãs estão dentro do cesto? Quantas maçãs estão fora do cesto?» Leve a criança a dizer «Dez maçãs» e «Cinco maçãs». Oriente a criança a fazer o registo das maçãs que se encontram dentro do cesto (imagem do canto superior direito) e das maçãs que se encontram fora do cesto. (imagem do canto inferior direito). Diga à criança: «Temos 15 maçãs, 10 no cesto e 5 na árvore. O número 15 é 10 mais 5». Repita o mesmo procedimento para outros números.

Nesta atividade, quando o educador diz “10 mais 5” deve fazer o movimento de sobreposição do 5 sobre o 0 do 10 no dispositivo. A partir daí, a criança deverá ficar com a clara perceção que o “1” do “15” representa o “1” do “10”. Neste sentido, o “1” do “10” torna-se familiar para a criança, uma vez que ela viu anteriormente o 10. Neste tipo de atividades, é sempre uma vantagem a utilização do dispositivo de algarismos móveis.

Terminamos a abordagem da Matemática na Educação Pré-Escolar, fazendo referência aos manuais norte-americanos que consultámos com alguma regularidade (figura 11).



**Figura 11:** Manuais de Matemática de Singapura para a Educação Pré-Escolar: Textbook (2008a) e Activity Book (2008c).

A abordagem CPA e a introdução de novos conceitos numa progressão em espiral são uma constante no Método de Singapura, e os manuais não são exceção: os conceitos matemáticos são sistematicamente apresentados com base nestas abordagens.

### 1.3.5 O ensino da Matemática no 3.º ano de escolaridade

Aprender Matemática é a chave mestra de cada sistema de ensino que visa não só formar alunos, mas acima de tudo preparar cidadãos que correspondam às necessidades económico-sociais do seu tempo. Assim, o Programa e as Metas Curriculares da Matemática para o Ensino Básico em Portugal (Ministério da Educação e Ciência, 2013) definem de forma coerente e sistematizada os conhecimentos e as capacidades que devem ser adquiridas e desenvolvidas pelos alunos e destacam as três grandes finalidades do ensino da Matemática, ilustradas na seguinte figura (figura 12).



**Figura 12:** *Finalidades do ensino da Matemática (adaptado de Ministério da Educação e Ciência, 2013).*

A estruturação do pensamento é a pedra basilar para o desenvolvimento de um raciocínio hipotético-dedutivo, que se manifesta na capacidade de argumentação e de comunicação. Neste contexto, a própria estrutura da disciplina fomenta o desenvolvimento destas competências a partir da “apreensão e hierarquização de conceitos matemáticos, o

estudo sistemático das suas propriedades e a argumentação clara e precisa” (Ministério da Educação e Ciência, 2013, p. 2).

Neste sentido, entendemos o papel preponderante da Matemática na compreensão e análise do mundo natural e dos seus fenómenos. Este facto preconiza não só o domínio da Matemática mas também outras disciplinas do Ensino Básico associadas ao estudo de tais fenómenos, tais como a Física, a Química, as Ciências da Terra e da Vida, as Ciências Naturais e a Geografia.

Por fim, a Matemática é uma disciplina fundamental para a interpretação da sociedade no “estudo de diversas áreas da atividade humana, como sejam os mecanismos da economia global ou da evolução demográfica, os sistemas eleitorais que presidem à Democracia, ou mesmo campanhas de venda e promoção de produtos de consumo” (Ministério da Educação e Ciência, 2013, p. 2). Assim, admitimos que a Matemática concorre para a formação de cidadãos plenamente informados e responsáveis.

No documento *Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus* (2012b), do Ministério da Educação de Singapura, estão explícitos os objetivos do ensino da Matemática nos primeiros anos de escolaridade. Este programa de Matemática defende que todos os estudantes devem adquirir os conceitos e competências matemáticas necessárias ao seu quotidiano, desenvolvendo o interesse pela Matemática bem como a organização do pensamento e do raciocínio hipotético-dedutivo, da comunicação e metacognição, através de uma abordagem baseada na resolução de problemas.

No seguimento desta análise, apresentamos a organização do Programa de Matemática de Singapura para o 3.º ano de escolaridade. Podemos constatar no quadro seguinte (quadro 4), que o programa está organizado em três vertentes de conteúdo associados aos processos matemáticos que atravessam as três vertentes.

**Quadro 4:** *Organização do Programa de Matemática em Singapura (adaptado de Ministry of Education of Singapore, 2012b, p. 30).*

<i>3 Content Strands + 1 Process Strand</i>		
<i>Number and Algebra</i>	<i>Measurement and Geometry</i>	<i>Statistics</i>
<i>Mathematical Processes</i>		

Os processos matemáticos articulam as competências inerentes à aquisição e à aplicação do conhecimento matemático, encontrando-se devidamente contextualizados no

Modelo Pentagonal do Ensino da Matemática em Singapura (ver figura 4). O documento *Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus (Ministry of Education of Singapore, 2012b)* acrescenta que “*through solving problems in real-world context, students see the relevance of mathematics in everyday situations. They formulate methods and strategies to solve problems, and develop the habit of checking the reasonableness of their answers against the real-world context*” (p. 31). Neste processo, importa que os alunos sejam expostos de forma gradual, coerente e constante às diversas abordagens da resolução de problemas, dando atenção aos processos e às estratégias que fomentam a independência dos alunos.

De seguida, apresenta-se um quadro (quadro 5) com uma adaptação do *Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus (2012b)*, relativamente ao equivalente ao 3.º ano de escolaridade em Singapura.

**Quadro 5:** *As aprendizagens a promover no equivalente ao 3.º ano de escolaridade em Singapura.*

<b>Tópicos e subtópicos</b>	<b>Aprendizagens a promover:</b>
<b>NÚMEROS E ÁLGEBRA</b>	
<b>I. Números inteiros</b>	
<b>1. Números até 10 000</b>	1.1: Contar em centenas/milhares;
	1.2: Escrever o número, as representações e o valor posicional (em milhares, centenas, dezenas e unidades);
	1.3: Escrever e ler os números;
	1.4: Comparar e ordenar os números;
	1.5: Padrões e sequências numéricas;
<b>2. Adição e subtração</b>	2.1: Algoritmos da adição e subtração (até quatro dígitos);
	2.2: Resolver problemas de 2 passos que envolvam adição e a subtração;
	2.3: Cálculo mental envolvendo a adição e a subtração de números de 2 algarismos;
<b>3. Multiplicação e divisão</b>	3.1: Tabuadas do 6, 7, 8 e 9;
	3.2: Multiplicação e divisão dentro das tabuadas;
	3.3: A divisão com resto;
	3.4: Os algoritmos da multiplicação e da divisão (até 3 algarismos por 1 algarismo)
	3.5: Resolver problemas de 2 passos que envolvam a multiplicação e a divisão;
	3.6: Cálculo mental envolvendo a multiplicação e a divisão, de acordo com as tabuadas;
<b>II. Frações</b>	
<b>1. Equivalência de frações</b>	1.1: Frações equivalentes;
	1.2: Expressar uma fração na sua forma irredutível;
	1.3: Comparar e ordenar frações
	1.4: Escrever uma fração equivalente, dado o denominador ou o numerador;
<b>2. Adição e subtração de frações</b>	2.1: Somar e subtrair duas frações, com denominadores iguais não superiores a 12;
<b>III. Dinheiro</b>	
<b>1. Dinheiro</b>	1.1: Somar e subtrair dinheiro em forma decimal;
	1.2: Resolver problemas envolvendo a adição e subtração de dinheiro em forma decimal;

<b>GEOMETRIA E MEDIDA</b>	
<b>I. Medida</b>	
<b>1. Comprimento, massa e capacidade;</b>	1.1: Medir comprimento em quilómetros (km) e capacidade em mililitros (ml);
	1.2: Múltiplos e submúltiplos das unidades de medida de comprimento, massa e capacidade;
	1.3: Conversões: quilómetros e metros, metros e centímetros, quilogramas e gramas, litros e mililitros;
	1.4: Resolução de problemas envolvendo as unidades de medida de comprimento, massa e capacidade, excluindo frações e unidades compostas;
<b>2. Tempo</b>	2.1: Ler as horas e os minutos;
	2.2: Usar expressões como “passou” e “falta” para contar o tempo;
	2.3: Medir o tempo em horas e minutos;
	2.4: Conversões de horas e minutos em minutos;
	2.5: Encontrar a hora de início e a hora de fim, dadas outras duas quantidades;
	2.6: Resolver problemas;
<b>II. Área e perímetro</b>	
<b>1. Área e perímetro</b>	1.1: Conceitos de área e perímetro de uma figura plana;
	1.2: Medir a área nas unidades $cm^2$ e $m^2$ , excluindo as conversões;
	1.3: Perímetro de uma figura retilínea;
	1.4: Área do retângulo não quadrado e do quadrado;
<b>III. Geometria</b>	
<b>1. Ângulos</b>	1.1: Conceito de ângulo;
	1.2: Ângulos retos, ângulos agudos e ângulos obtusos;
<b>2. Retas perpendiculares e retas paralelas</b>	2.1: Retas perpendiculares e retas paralelas;
	2.2: Desenhar retas paralelas e retas perpendiculares numa folha quadriculada;
<b>ESTATÍSTICA</b>	
<b>I. Organização e Tratamento de Dados</b>	
<b>1. Gráficos de barras</b>	1.1: Ler e interpretar dados em gráficos de barras;
	1.2: Usar diferentes escalas;
	1.3: Resolver problemas de 1 passo envolvendo dados de gráficos de barras.

No seguimento desta análise, importa focar alguns aspetos inerentes à aprendizagem da Matemática, de modo particular no 3.º ano de escolaridade. Esta opção justifica-se pelo facto de ter sido esse o nível de ensino onde decorreu o estágio pedagógico associado a este trabalho escrito.

O cálculo mental é considerado uma capacidade fundamental a desenvolver nos primeiros anos de escolaridade. Turner (2008) apresenta um conjunto de vantagens decorrentes do uso do cálculo mental, a saber: o desenvolvimento do sentido de número; a prática e o aprofundamento da propriedade distributiva; fornece um feedback imediato sobre o nível de compreensão dos alunos; desenvolve a capacidade de organização mental dos alunos; pode ser realizado em qualquer momento; e “*is fun*” (Turner, 2008, p. 21). Nesta ótica, Parker e Baldrige (cit. por Tuner, 2008) acrescentam que a capacidade de trabalhar o cálculo mental é uma condição necessária à aritmética e à álgebra.

Como já constatamos anteriormente, a resolução de problemas é um ponto fulcral no currículo de Singapura, especificamente a resolução de problemas com recurso ao modelo de barras. O currículo de Singapura define, assim, “que os problemas devem abranger uma ampla gama de situações variando de rotineiras para as não rotineiras, incluindo desafios matemáticos que estimulem o desenvolvimento da investigação que requerem heurísticas e processos de pensamento” (Porto, 2015, pp. 45-46). Segundo Silvestre (2015), o conhecido modelo de barras de Singapura

foi introduzido em 1983 pelo Professor Kho Tek Hong e a sua equipa como uma forma de melhorar a capacidade de resolução de problemas dos alunos, pois é necessário ajudar os alunos a visualizar as relações matemáticas abstratas e as diferentes estruturas dos problemas através de uma representação pictórica. (p. 20)

Os alunos singapurenses aprendem a resolver problemas com recurso ao modelo de barras, começando por aplicar este método em problemas mais simples (com um passo), sendo introduzidos de forma gradual problemas com maior grau de dificuldade (com mais de um passo). Em consonância com o exposto, Hoven e Galerick (2007) consideram que “*using the bar model approach, Singapore textbooks enable students to solve difficult math problems and learn how to think symbolically*” (p. 1). Assim, o modelo de barras não serve apenas para resolver problemas mas acima de tudo para representá-los simbolicamente, sendo um recurso versátil e aplicável a quase todo o tipo de problemas, em particular aos problemas de palavras e à identificação das expressões matemáticas a calcular.

Silvestre (2015), reportando-se Kho (1987), esclarece que a resolução de problemas com a utilização do modelo de barras permite que os alunos construam um plano de ação durante o processo de resolução. Por sua vez, Forsten (2010) enumera sete passos para a resolução de problemas, segundo o modelo de barras. A saber: ler o problema todo; reescrever a pergunta em forma de frase (resposta), deixando um espaço para a resposta; determinar quem e/ou o quê está envolvido no problema; desenhar a barra da(s) unidade(s); dividir o problema, ajustar as barras de unidade, e preencher o ponto de interrogação; calcular corretamente e resolver o problema; escrever a resposta na frase, e certificar-se que a resposta faz sentido.

Por se tratar de um modelo utilizado em Singapura desde os primeiros anos de escolaridade, este é iniciado primeiramente com representações concretas e materiais pedagógicos, evoluindo progressivamente para representações mais abstratas. Desta feita, as barras do modelo complementam esta passagem, assumindo a abordagem pictórica de qualquer resolução de problemas.

No que diz respeito ao t3pico das fra37es, Ferreira, Forte e Rebelo (2014) constatao que “os n3meros racionais, em especial as v3rias representa37es que eles poder3o assumir, constituem um dos conceitos em que os alunos apresentam mais dificuldades exigindo do professor uma preocupa37o acrescida” (p. 3). Santos e Teixeira (2015a) corroboram com esta afirma37o, considerando que “esta tem3tica constitui um dos assuntos mais melindrosos no que diz respeito ao ensino da matem3tica inicial” (p. 41). Estas afirma37es decorrem de dois factos inerentes ao ensino das fra37es: o car3ter abstrato das fra37es e a sua representa37o alg3brica.

Desde as primeiras explora37es deste tema, a crian3a deve encarar uma fra37o como uma forma simplificada de representar um certo n3mero de partes iguais provenientes da divis3o de um dado todo. Com efeito, a no37o de todo ou de unidade deve ser o primeiro aspeto a ser tratado, sendo esta a base para uma excelente perce37o do conceito de fra37o. Em bom rigor, uma fra37o encerra em si dois tipos de informa37o: a quantidade de partes iguais em que esta dividido o todo (denominador) e quantas dessas partes s3o assumidas para a quantidade em causa (numerador) (Santos & Teixeira, 2015a).

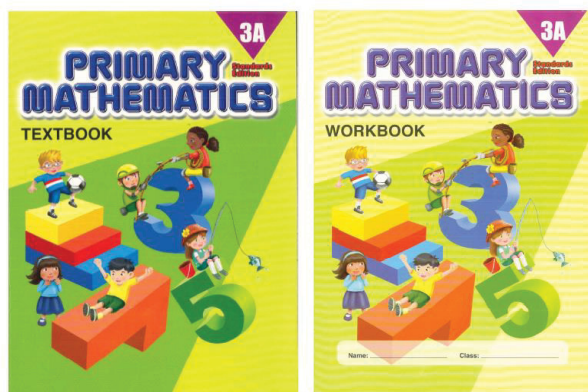
Neste contexto, podemos questionar como transmitir eficazmente estes conceitos 3s crian3as. Santos e Teixeira (2015a) respondem a esta quest3o ilustrando o seguinte exemplo:

Os pap3is do numerador e do denominador devem ser desvendados atrav3s de frases simples como, por exemplo, a que se segue: “ $\frac{2}{5}$  s3o 2 de 5 partes iguais que formam o todo.” Numa frase como esta est3 tudo dito. Em quantas partes iguais se divide o todo? Cinco. Quantas dessas partes temos? Duas. Eis o denominador e o numerador. (p. 44)

Importa pois, explorar este tema das fra37es e a rela37o todo-partes de uma forma vers3til e segundo m3ltiplas perspetivas, sabendo que o importante n3o 3 a forma do todo ou das partes mas sim que existe um todo que est3 dividido em partes iguais.

Tal como em assuntos anteriores, surge a necessidade de alertar que nos primeiros anos de escolaridade 3 importante que este t3pico seja introduzido e trabalhado de acordo com a abordagem CPA. Esta abordagem equaciona a introdu37o gradual dos conte3dos com a representa37o contextualizada dos mesmos atrav3s de materiais pedag3gicos. Importa pois que os alunos encontrem conex3es matem3ticas entre aquilo que aprendem na escola e a o meio que os rodeia nos problemas que se imp3em no seu quotidiano.

Estas carater3sticas encontram-se espelhadas claramente nos manuais de Singapura para o ensino da Matem3tica. Na pr3xima figura (figura 13), ilustramos os manuais *Primary Mathematics*, do 3.º ano de escolaridade, que consult3mos com alguma regularidade.



**Figura 13:** *Manuais de Matemática de Singapura para o 3.º ano de escolaridade: Textbook (2008e) e Activity Book (2008g).*

Nos manuais *Primary Mathematics*, os conteúdos são trabalhados numa lógica de ensino em espiral, sendo introduzidos no manual com um pequeno resumo com uma explicação simples. Em algumas páginas, surgem balões de fala e de pensamento com as noções ou palavras essenciais à compreensão do conceito que está a ser explorado e as orientações acerca dos processos e conceitos matemáticos inerentes a cada tarefa. Nas escolas de Singapura, associam-se ainda alguns recursos extra que ajudam os alunos com um baixo aproveitamento, de modo a adaptar o ensino ao ritmo de cada aluno.

.....

Neste capítulo procurámos focar a formação de educadores e professores, partindo do conceito de educação e ensino para uma reflexão sobre as características e competências apontadas pelos perfis de desempenho profissional docente.

Procurámos, ainda, apresentar e discutir os pressupostos científico-pedagógicos referentes à construção e gestão de materiais pedagógicos e às características de qualidade e eficácia, como também os fundamentos e teorias edificadoras do modelo curricular do ensino da Matemática em Singapura.

Assim, reportar-nos-emos à nossa ação desenvolvida em contexto de Estágio Pedagógico.

# CAPÍTULO II:

## CONTEXTOS E DINÂMICAS EM ESTÁGIO PEDAGÓGICO

Neste capítulo abordamos as práticas desenvolvidas no contexto das unidades curriculares de Estágio Pedagógico I e II, destacando, em primeiro lugar, os pressupostos científico-pedagógicos que compõem as dinâmicas formativas subjacentes aos dois estágios.

Num segundo momento, procedemos à apresentação e análise do trabalho desenvolvido nos estágios pedagógicos realizados no âmbito da Educação Pré-Escolar e do Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Assim, expomos alguma informação acerca do meio envolvente, da escola cooperante, das salas de atividades/aulas e das características do grupo/da turma, dando a conhecer os contextos inerentes às nossas práticas pedagógicas. Nesta sequência, e atendendo à temática em aprofundamento no nosso relatório, conferimos destaque ao trabalho desenvolvido a propósito da construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática, tendo por base os fundamentos científicos e pedagógicos do Método de Singapura. Por este motivo, dedicamos particular atenção à apresentação, análise e discussão dos processos de trabalho que marcaram a nossa ação na elaboração e validação científico-pedagógica destes materiais.

.....

## **2.1 Notas sobre o Estágio Pedagógico**

Aprender a ensinar é um percurso complexo para o qual não existem receitas nem fórmulas mágicas. Sendo assim, Formosinho (2009) afirma que “a formação prática é a pedra de toque de qualquer formação profissional” (p. 111) por se tratar não só de um importante processo formativo, mas acima de tudo de uma avaliação de aprendizagens e de potencialidades para o futuro. Entendemos, pois, ser importante perspetivar e definir o papel do Estágio Pedagógico no âmbito global da formação inicial de docentes. Neste contexto, assumindo de antemão que a formação de educadores e professores é um processo constante e inacabado, Pacheco (1995) apresenta-nos o itinerário de formação docente, que esquematizamos na figura subsequente (figura 14):



**Figura 14:** *Etapas de formação de professores (Pacheco, 1995).*

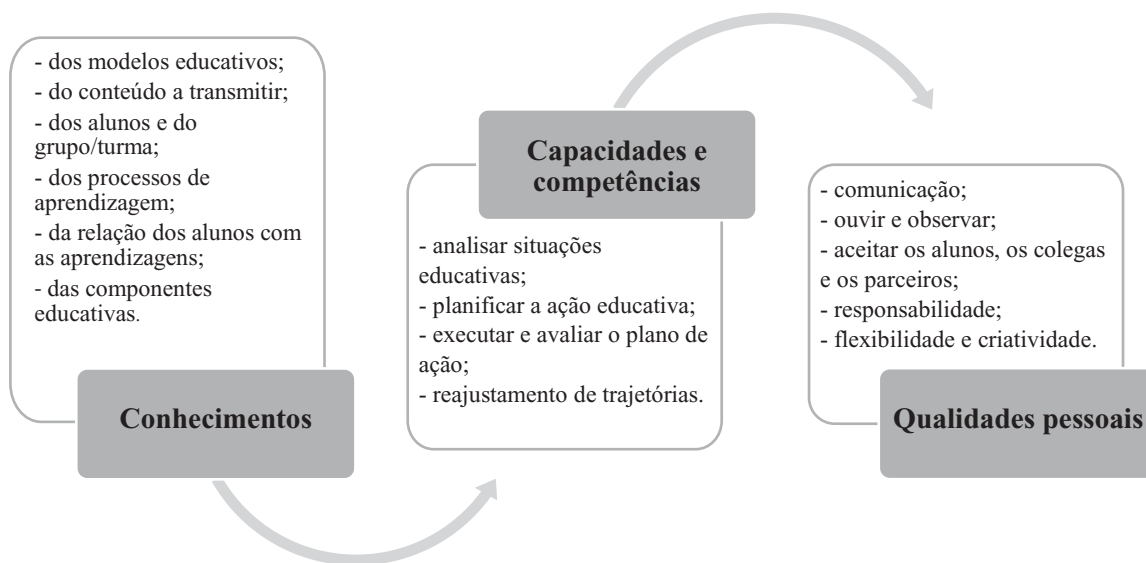
A fase de estagiário constitui o ponto intermédio da formação docente, sendo precedida pela fase de aluno e de aluno-futuro professor e sucedida pelas fases de professor principiante e de professor com experiência. Segundo Pacheco (1995),

a passagem do aluno a estagiário significa uma descontinuidade tripartida – da instituição de formação para a escola, de aluno para professor, da teoria para a prática – em que o contexto prático das escolas se destaca como factor marcante do seu processo de socialização profissional (p. 46).

Nesta sequência, Pacheco (1995) salienta o estatuto ambíguo do estagiário, que o coloca numa situação complexa, precária e provisória: é simultaneamente aluno da instituição de formação e professor, com as responsabilidades direitos e deveres inerentes ao desempenho da profissão, que exerce, contudo, sob supervisão (Pacheco, 1995).

No entanto, Formosinho (2009) reforça que o Estágio “é a fase de prática docente acompanhada, orientada e reflectida, que serve para proporcionar ao futuro professor uma prática de desempenho docente global em contexto real (...) que permita desenvolver as competências e atitudes necessárias para um desempenho consciente, responsável e eficaz” (p. 105).

Cró (1998) destaca um vasto conjunto de conhecimentos, capacidades, competências e qualidades pessoais que constituem as três dimensões do desempenho do estagiário sendo que, idealmente, estas dimensões já terão vindo a ser desenvolvidas ao longo da etapa formativa, durante a fase de aluno-futuro professor. Procurámos esquematizar estas dimensões na seguinte figura (figura 15):



**Figura 15:** *Princípios subjacentes ao desempenho de um estagiário (adaptado de Cró, 1998).*

A dimensão dos conhecimentos diz respeito às informações que o estagiário deve apropriar-se, tanto acerca dos modelos e dos conteúdos, como das características do grupo e/ou da turma e dos alunos, considerando o nível de aprendizagem e estabelecendo com eles uma relação profícua, bem como das situações e inter-relações educativas (Cró, 1998).

No que toca às capacidades e competências, é elementar que o futuro educador/professor detenha as competências básicas para educar: capacidade de análise e reflexão sobre as diferentes situações educativas; competências de observação; competências de planificação, de adaptação e de intervenção; competências de controlo e de regulação da sua ação pedagógica. Estas competências são fundamentais para a avaliação e reflexão sobre a sua ação (Cró, 1998).

Por último, a dimensão das qualidades pessoais, que se refere às capacidades de comunicar, ouvir e observar; de aceitação dos diversos intervenientes na ação educativa; de assumir as suas funções com responsabilidade, flexibilidade e criatividade.

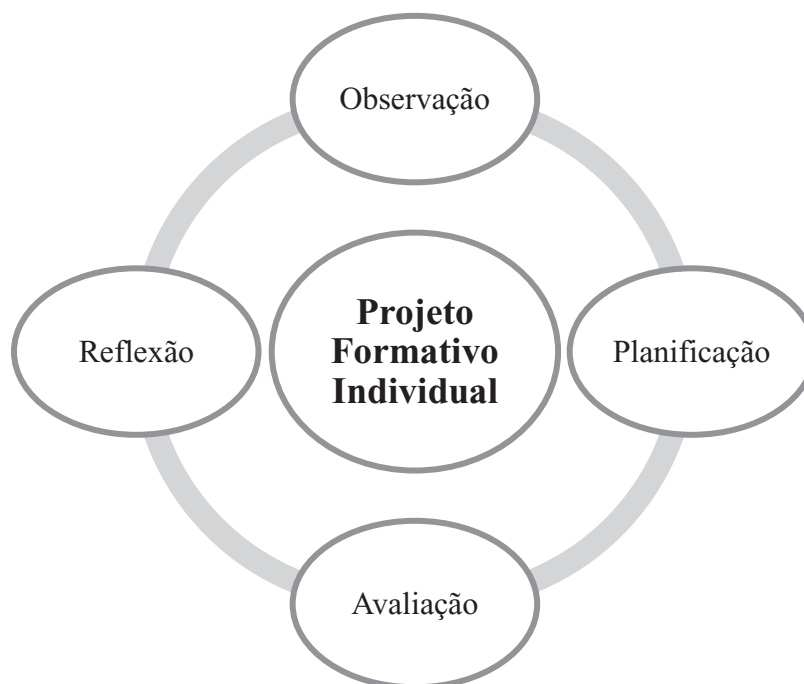
Posto isto, admitimos que o Estágio Pedagógico é um marco fundamental no processo de formação inicial de professores por permitir emergir, desenvolver e aprofundar conhecimentos, capacidades, competências e qualidades, em contexto educativo. Na verdade, esta é uma fase crucial de articulação entre a teoria e a prática (Pacheco, 1995).

A globalidade do nosso Estágio Pedagógico foi norteada pela elaboração de um Projeto Formativo Individual (PFI). O PFI constitui-se como um plano de formação e de intervenção pedagógica criado por cada estagiário para perspetivar e fundamentar a

globalidade da sua ação educativa, que se pretende coerente, adequada aos contextos e articulada, atendendo à informação dos documentos norteadores da escola e às observações feitas na sala de atividades/aulas. A elaboração deste documento é da responsabilidade do estagiário, contando com a supervisão do professor orientador e do orientador cooperante, tal como está definido pela alínea a) dos artigos n.º 199 e n.º 213 do Decreto Legislativo Regional n.º 11/2009/A (Diário da República, n.º 139, 21 de julho de 2009), cuja importância Pacheco (1995) destaca, referindo que “do conteúdo da formação, salienta-se a existência de um plano individual de trabalho (PIT) a ser elaborado pelos estagiários nos âmbitos da turma, da escola e do sistema educativo, com o propósito de criar um «novo discurso pedagógico» que elege a escola como o «centro de formação dos seus docentes» ” (p. 82). Embora com uma nomenclatura diferente da utilizada por Pacheco (1995), os Projetos Formativos Individuais elaborados nos dois estágios revestiram-se dos mesmos objetivos, ou seja, nortear a formação e a ação pedagógica do formando, atendendo aos contextos inerentes aos processos educativos, perspetivando macro estratégias adequadas para a sua ação.

Barbier (1993) define projeto “como a imagem antecipadora e finalizante de sequência ordenada de operações susceptíveis de conduzir a um novo estado da realidade-objecto da acção” (p. 66) e Leite (2000) reforça que o “projecto não é apenas intenção, é também acção, acção essa que deve trazer um valor acrescentado ao presente, a concretizar no futuro” (p. 2). Nesta linha de pensamento, a elaboração dos PFI teve como ponto de partida o levantamento das características e singularidades do meio, da escola-comunidade educativa, do grupo/turma e das crianças/alunos (interesses, necessidades, aprendizagens prévias e visadas), envolvendo a escola e os seus agentes na procura de caminhos para a contextualização da nossa ação, pela mobilização de recursos e parcerias locais, com o objetivo de proporcionar uma formação íntegra, integrada e integradora da diversidade de situações para todas as crianças (Leite, 2000).

No contexto do Estágio Pedagógico, contracenam diversas dinâmicas, nomeadamente, a observação, a planificação da ação, a reflexão e a avaliação. A importância de cada uma destas dimensões (ilustradas na figura 16) requer, aqui, algum aprofundamento.



**Figura 16:** *Dinâmicas formativas do estágio pedagógico.*

### **2.1.1 Observação: conhecer os contextos**

A primeira etapa do nosso percurso é a observação, sendo que esta dinâmica assume um papel de elevada importância durante toda prática de um estagiário. Estrela (1994) define a observação como uma etapa que

inclui a atenção voluntária orientada por um objectivo e dirigida sobre um objecto para dele recolher informações. Será um processo que requer um acto inteligente (selecção de informações) e que estará ao serviço de processos complexos como a avaliação, o diagnóstico, o julgamento ou a experimentação. (p. 58)

Na verdade, é através da observação que podemos recolher informações a respeito das dinâmicas e rotinas do grupo/turma, conhecer as características, potencialidades e necessidades das crianças/alunos em contexto de sala de atividades/aulas, bem como observar a comunidade escolar e o meio envolvente. O cruzamento de todas estas informações é fundamental para que a planificação das intervenções seja devidamente adequada, contextualizada, fundamentada e refletida. Nesta linha de pensamento, Pacheco (1995) afirma que “a observação torna o aluno-futuro professor ou o professor mais consciente das situações de ensino, de si próprio e dos outros, permitindo-lhe desenvolver destrezas, atitudes, modos e processos de reflexão que conduzem a uma busca deliberada de investigação” (p. 141). Sebarroja (2001) acrescenta que “a observação atenta e reflexiva da realidade quotidiana é

uma das vias mais poderosas de acesso ao conhecimento e ao autoconhecimento” (p. 119). Decorrente desta realidade, foi necessário conceber instrumentos que permitissem registrar e produzir todas as informações adequadas e necessárias à nossa prática pedagógica (Quivy & Campenhoudt, 1998), nomeadamente, grelhas de registo da observação e o diário de bordo (DB). O DB surgiu da necessidade de apontarmos as informações das nossas observações, bem como de todas as nossas experiências no contexto do Estágio Pedagógico. A este respeito, Bogdan e Biklen (2003, p. 150) constataam que este tipo de registo permite ao observador tomar nota daquilo que “ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha de dados e refletindo sobre os dados”, como também “ideias, estratégias, reflexões e palpites, bem como os padrões que emergem” (p. 150). Zabalza (1994) refere ainda que estes registos no DB “incluem com frequência referências ao próprio professor, como se sente, como actua, etc” (p. 111).

Assim, importa salientar que ambos os estágios se iniciaram com um período de observação, tendo sido esta dinâmica uma constante ao longo de todo o nosso percurso. Tal como afirma Estrela (1994) a observação deve ser a primeira etapa de uma intervenção pedagógica fundamentada, sendo expectável que esteja sempre presente durante toda a prática profissional docente, quer seja para conhecer os contextos de intervenção, quer como instrumento de recolha de dados.

A observação foi determinante para o sucesso das nossas práticas educativas, permitindo a recolha objetiva e sistemática de informação, que uma vez organizada, analisada e interpretada permitiu a reflexão essencial à adequação da nossa ação. Nesta fase surgiram as primeiras questões: “O que ensinar a estas crianças/alunos?”; “Como intervir junto delas?”; “Que estratégias e atividades desenvolver?”. Foi também nesta fase que começaram a surgir as primeiras ideias sobre as estratégias e atividades que se afiguravam mais adequadas.

Os dados das observações foram complementados com a consulta aos Processos Individuais dos Alunos e com a análise aos documentos norteadores da escola, nomeadamente: o Projeto Educativo de Escola (PEE) e o Plano Anual de Atividades (PAA). Estes documentos permitiram-nos ter informação mais detalhada sobre os contextos da escola e do grupo/turma. Neste enquadramento, foram elaborados os nossos Projetos Formativos Individuais (PFI) – um para o Estágio Pedagógico I, desenvolvido na Educação Pré-Escolar e outro para o Estágio Pedagógico II, realizado no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

### **2.1.2 Planificação: organizar e desenvolver a ação pedagógica**

A planificação da nossa ação em contexto de Estágio foi estruturada e organizada em sequências didáticas, elaboradas para orientar as intervenções. A planificação é um processo vital para o ensino-aprendizagem: incide na estruturação da ação e na fundamentação da tomada de decisões, que se pretendem adequadas e coerentes. Tal como refere Dias (2009), para o docente, planificar e tomar decisões são funções imprescindíveis ao seu desempenho profissional e à eficácia na gestão do grupo de crianças/alunos. Planificar pode ser entendido como forma de organizar o trabalho e o tempo. O desenhar, desenvolver, projectar, delinear, traçar um plano, prever/imaginar acontecimentos/situações, arquitectar um plano/programa de acção serão etapas implícitas à actividade diária docente. (p. 29)

Na elaboração das sequências didáticas no decorrer dos dois estágios, equacionámos as competências a desenvolver, os conteúdos a abordar, as estratégias e atividades a implementar, a gestão do tempo, do espaço e dos materiais utilizados, tendo sempre como pano de fundo os contextos (escola, meio) e as crianças/alunos (interesses, necessidades, dificuldades, potencialidades, etc.) num processo que, segundo Zabalza (1994), implica a reflexão sobre os atos a realizar, a previsão dos seus efeitos e a organização funcional de todo o processo como um conjunto integrado.

A planificação da nossa ação nos contextos de estágio teve sempre como ponto de partida as observações e os dados recolhidos sobre a evolução das aprendizagens das crianças/alunos. Estes registos permitiram a análise e reflexão necessárias à estruturação da nossa ação e à tomada de decisões sobre o que ensinar e como ensinar, privilegiando a integração e a adequação de metodologias e estratégias, atividades e materiais pedagógicos. Tal como Cró (1998), entendemos que para o educador/professor importa sobretudo encontrar técnicas variadas e ajustadas que lhe permitam planificar o desenvolvimento das temáticas a ensinar, prever os resultados em termos de objetivos comportamentais, provocar as mudanças desejadas e controlar aquelas aprendizagens em curso. Convém não esquecer que a planificação acontece antes e no decurso da interação, ajustando-se em função da avaliação constante que o educador/professor faz da situação (Tochon, 1989, cit. por Damião, 1996). Nesta ótica, partilhamos de uma perspetiva mais abrangente da planificação, concebendo-a como um instrumento orientador da ação, mas versátil, a gerir de forma flexível em função dos contextos inerentes ao ensino-aprendizagem das crianças/alunos.

As sequências didáticas por nós elaboradas foram supervisionadas pelas professoras orientadoras da Universidade dos Açores e pela educadora e professora cooperantes. Ocorreram reuniões de acompanhamento/reflexão/avaliação, após cada uma das nossas intervenções, das quais se lavraram Atas onde ficaram registados os momentos-chave do nosso desempenho, explicitando-se os pontos fortes, bem como os aspetos a melhorar em intervenções seguintes. Complementarmente, elaborámos para cada intervenção um documento contemplando a análise dos processos de ensino-aprendizagem por nós desenvolvidos, no sentido da sua melhoria futura.

As temáticas/conteúdos a abordar foram definidos atendendo às orientações das docentes cooperantes, no contexto da evolução das aprendizagens, interesses, expectativas e necessidades das crianças/alunos. Esta última premissa assumiu uma grande importância, quer nos momentos de planificação como durante as intervenções, tal como podemos verificar pelos registos do nosso diário de bordo do Estágio na Educação Pré-Escolar (DB-EPE) e na ata de uma das reuniões de reflexão/avaliação:

Nesta sala tudo é diferente! Tudo o que as crianças dizem é aproveitado, tudo o que elas fazem é motivo de conversa e de interesse para a educadora. Tudo é decidido em conjunto... Tudo nesta sala pode dar um projeto e são elas que decidem o que fazer. (DB-EPE, 17 de setembro de 2015)

Neste sentido, no que respeitou ao primeiro dia de intervenção, segunda-feira, dia doze de outubro, os pontos mais positivos salientados pelos três elementos foram, nomeadamente, o aproveitamento da vontade/interesse das crianças em fazer o registo do fim-de-semana através do desenho. Embora o estagiário não o tivesse planificado, aproveitou este momento para ir ao encontro daquilo que eram os interesses das crianças. (Ata n.º 3, 14 de outubro de 2015)

Do mesmo modo, na planificação da nossa ação tivemos em conta os documentos curriculares norteadores da ação pedagógica, nomeadamente: o Referencial Curricular para a Educação Básica na Região Autónoma dos Açores (CREB, 2011), as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) (Ministério da Educação, 1997), para Estágio Pedagógico I, e os Programas e Metas Curriculares para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, ao longo do Estágio Pedagógico II. Em ambos os contextos, recorreremos também ao Projeto Educativo de Escola (PEE) e ao Plano Anual de Atividades (PAA). A partir destas referências foram identificadas as prioridades e competências a desenvolver e tomadas as decisões quanto

às estratégias, atividades e materiais a privilegiar, bem como à organização e gestão do espaço e do tempo. No que se refere à gestão do tempo é importante adiantar que nas primeiras intervenções, tanto na Educação Pré-Escolar como no 1.º Ciclo do Ensino Básico, foi necessário fazer reajustes, flexibilizando o tempo atribuído a algumas atividades, em função das necessidades detetadas.

Como já tivemos oportunidade de referir, a planificação assume-se como um documento orientador, não diretivo, passível de adaptações no decorrer das intervenções em função das dificuldades, necessidades e motivações do grupo/turma, tal como podemos depreender no excerto da reflexão da 1.ª intervenção no 1.º Ciclo do Ensino Básico:

Aquando da realização de exercícios e problemas com recurso à reta numérica, apontámos grandes dificuldades por parte da maioria dos alunos. Desta forma, sentimos a necessidade de abordar os mesmos exercícios recorrendo a objetos reais, ou seja, recorrendo a uma abordagem concreta, embora não estivesse previsto na planificação. (Reflexão/Avaliação da 1.ª Intervenção, dia 1, 2 e 3 de março)

No seguimento desta análise, importa ainda salientar que foi nesta fase de planificação que se projetaram e construíram os materiais pedagógicos utilizados nas nossas intervenções que são, simultaneamente, a temática em aprofundamento no presente Relatório. Remetendo-nos aos princípios apresentados no capítulo anterior acerca da construção dos materiais pedagógicos, a fase de planificação proporcionou o contacto com as etapas de produção do material pedagógico, definidas por Correia (1995), nomeadamente a escolha do tema, a definição dos objetivos, a escolha do suporte, as características do público e a elaboração do projeto.

### **2.1.3 Avaliação e reflexão sobre a ação pedagógica**

A avaliação e a reflexão são componentes transversais e fundamentais a toda a ação pedagógica. Serpa (2010) considera que “a avaliação pode servir tanto para a construção de representações sobre os alunos e professores como para a divulgação das mesmas”, e acrescenta que “(...) a avaliação também pode ser utilizada como meio de consciencialização do meio circundante e de desenvolvimento da atitude crítica” (p. 31). Ora, avaliar é um ato indispensável no Estágio Pedagógico, quer para conhecer o desempenho do grupo/turma, quer para conhecer a eficácia da ação desenvolvida pelo educador/professor. Nesta ótica, Roldão

(2004) constata que “avaliar e ser avaliado é normal, faz parte da vida escolar. Avaliar é indispensável em qualquer atividade educativa, isto é, faz parte integrante de qualquer processo educativo. Aliás, ensinar e avaliar constituem dois elementos interdependentes e indissociáveis” (p. 34). Ao longo dos estágios, podemos afirmar que a avaliação tornou-se um elemento que fez ponte com a observação e com a reflexão, e que suportou as nossas opções pedagógicas. Defendemos tal como Ribeiro (1997) que “a avaliação ao longo do trajecto a percorrer permite, (...) introduzir correções ou estratégias alternativas, quando as circunstâncias o justificarem, e reconduzir o projecto à rota traçada” (p. 5).

Decorrente desta realidade, durante os nossos estágios, a avaliação das aprendizagens implicou a observação e análise permanente das ações e produções das crianças da Educação Pré-Escolar e dos alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Deste modo, a avaliação constituiu um processo contínuo, fundamental para o desenvolvimento e a adequação da nossa ação pedagógica. Por conseguinte, entendemos que a avaliação acompanha o processo de reflexão, e vice-versa, na medida em que consideramos essencial avaliar o nível de aprendizagem das crianças/alunos e identificar as suas necessidades, para um acompanhamento mais próximo e individualizado, de modo a colmatar as suas dificuldades.

Dentro desta problemática, Dias (2009) afirma que “refletir significa meditar, cogitar, ponderar, considerar, absorver-se, pensar; o voltar da consciência sobre si própria para analisar o seu próprio conteúdo” (p. 32). A reflexão implica, pois, um confronto com a realidade e com a experiência, assumindo uma visão incisa e crítica sobre o que foi feito e o que é preciso fazer. É, por isso, um processo vital no decorrer dos Estágios Pedagógicos. Na mesma linha, Boavida (1996, cit. por Damião, 1996) esclarece este ponto respondendo à pergunta:

Agir e pensar, porquê? Porque educar é agir, antes de tudo. E pensar. Também antes de tudo. Age-se porque se pensou, mesmo sem o saber, e acabamos sempre a pensar no que fazemos. Para fazer melhor, claro; ou por simples pensar, julgamos, esquecendo, que no homem, um coisa não vive sem a outra. (p. 11)

Segundo Boavida (1996, cit. por Damião, 1996), a ação pedagógica não reconhece o seu fundamento a não ser na cumplicidade entre a ação e a reflexão, através da análise, avaliação e reflexão sobre o que se quer fazer e sobre o que já se fez, de modo a traçar um caminho pedagógico contextualizado e profícuo. A reflexão/avaliação durante a prática pedagógica equaciona uma análise constante do desempenho e o reajustamento de futuras estratégias e dinâmicas adequadas. Corroborando esta ideia, Perrenoud (2002) refere que a reflexão pode canalizar as experiências, transformando-as em saberes úteis de serem

retomados em outras circunstâncias. O autor (Perrenoud, 2002) acrescenta que refletir passa por tomar

a nossa própria ação como objecto de reflexão, seja para compará-la com um modelo prescritivo, o que poderíamos ou deveríamos ter feito, o que outro profissional teria feito, seja para explicá-la ou criticá-la. (...) Portanto, a reflexão não se limita a uma evocação, mas passa por uma crítica, por uma análise, por uma relação com regras, teorias ou outras ações, imaginadas ou realizadas em situação análoga. (p. 31)

Assim, podemos afirmar que a fase de reflexão e de avaliação constituiu um dos momentos mais decisivos dos Estágios Pedagógicos para reorientar, reajustar e adequar as nossas práticas pedagógicas em função dos contextos educativos. Defendemos, como Arends (1999), que as nossas experiências são enriquecidas quando são submetidas a reflexão, isto porque, tal como afirma Sebarroja (2001, p. 131), “a reflexão também é experiência”. Podemos constatar que, em vários momentos dos nossos estágios surgiu a necessidade de parar para pensar, para reforçar algumas estratégias consideradas eficientes, para mudar o rumo da nossa intervenção, com o intuito de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais eficiente. Entendemos que uma ação reflexiva proporciona o desenvolvimento de uma prática pedagógica mais contextualizada, mais responsável e mais consciente.

## **2.2 O Estágio Pedagógico**

### **2.2.1 Caracterização dos contextos de ação**

Neste ponto faremos a apresentação dos contextos em que se desenvolveram os Estágios Pedagógicos I e II, referindo desde já que ambos ocorreram na mesma Escola EB1/JI. Também neste ponto, à semelhança do restante relatório, respeitaremos os princípios éticos inerentes a um trabalho de investigação.

#### **2.2.1.1 O meio envolvente**

A escola onde decorreram os Estágios Pedagógicos I e II está localizada numa freguesia da ilha de São Miguel que possui um extenso património cultural, artístico e imóvel, desde as festividades, grupos e associações culturais, a igreja paroquial, várias ermidas, fontenários e solares com interesse histórico. Encontrámos ainda várias instituições e serviços de utilidade pública, bem como zonas verdes e pontos turísticos. No que diz respeito à caracterização do meio envolvente “importa recolher para o desenvolvimento curricular é

aquela que possa dar-nos respostas sobre possíveis conexões entre escola e território face ao desenvolvimento das experiências formativas previstas no Programa e/ou o amplo espectro de objectivos propostos” (Zabalza, 1994, p. 73).

No âmbito do Estágio desenvolvido na Educação Pré-Escolar utilizámos alguns destes recursos do meio local para a dinamização das nossas intervenções. As visitas de estudo foram uma estratégia fundamental nesta abertura da escola ao exterior. A este respeito, Monteiro (1995, p. 173, cit. por Rebelo, 2014) constata que as visitas de estudo “constituem instrumentos com grandes potencialidades pedagógicas. Integrados em projectos de pesquisa e intervenção, são insubstituíveis na construção de um conhecimento aberto ao meio: local, nacional e internacional” (p. 17). Rebelo (2014) acrescenta que

também pela componente lúdica, as visitas de estudo propiciam uma melhor relação aluno-professor, e devem ser entendidas como mais do que um simples passeio. São, sem dúvida, uma oportunidade de aprendizagem que proporciona o desenvolvimento de técnicas de trabalho, facilita a sociabilidade e favorece a aquisição de conhecimentos, promovendo a interligação entre a teoria e a prática, a escola e a realidade. (p. 17)

Assim, no âmbito do Dia Mundial da Música, realizámos uma visita de estudo a uma das Sociedades Filarmónicas existentes nesta localidade, e no seguimento de questões levantadas pelas crianças acerca das cartas e dos correios, dinamizámos também uma visita de estudo a uma estação dos CTT.

Nesta perspectiva, de integração da nossa ação no meio local, optámos ainda por trazer à escola um convidado para aprofundar informação e dinamizar atividades relacionadas com a temática dos animais e dos seus habitats. Contámos com a participação do biólogo Tiago Menezes, monitor do Centro de Interpretação Ambiental da Caldeira Velha, na Ribeira Grande, que neste centro desenvolvia ações educativas. Esta abordagem visou afirmar a sala de atividades como um “espaço de horizontes rasgados” (Zabalza, 1992, p. 126) aberto à participação de outros agentes educativos da comunidade alargada.

No contexto do Estágio Pedagógico no 1.º Ciclo do Ensino Básico mobilizámos diferentes recursos da comunidade local nas nossas intervenções. No desenvolvimento do projeto de turma “A nossa Romaria” contámos com a participação do mestre do Racho de Romeiros da paróquia onde está sediada a escola, a partir de um convite feito pelos alunos da turma. Além disto, realizámos uma visita a uma ermida próxima da escola, durante o percurso da romaria escolar.

A propósito da abordagem ao estudo das rochas e das formas de relevo dinamizámos uma visita de estudo à Lagoa do Fogo e ao Centro de Interpretação Ambiental da Caldeira Velha, na Ribeira Grande, com o objetivo de promover o contacto com o meio ambiente, a descoberta dos seus aspetos físicos e a observação da geodiversidade e formas de relevo da ilha.

Importa acrescentar que a referência às atividades económicas desta freguesia foi uma mais-valia aquando da abordagem deste conteúdo na área curricular de Estudo do Meio.

### **2.2.1.2 A escola**

O estabelecimento de ensino onde decorreram os Estágios estava associado a um agrupamento de escolas. De acordo com a informação disponibilizada pelo Projeto Educativo de Escola (PEE), esta escola pretende com a sua atividade combater o insucesso e a indisciplina, “formando cidadãos críticos, autónomos e participativos nas atividades sociais e culturais da comunidade”, preparando-os para uma sociedade e para um mundo cada vez mais desenvolvido. As linhas norteadoras para a concretização deste ideal passam pela valorização da Língua Portuguesa e Matemática, pela promoção do sucesso educativo, pelo combate à assiduidade irregular, ao abandono escolar e à indisciplina. Neste envolvimento, a escola encontrava-se empenhada em apoiar os alunos com dificuldades de aprendizagem e em aumentar a participação de encarregados de educação nas atividades dinamizadas pela escola.

Em consonância com o Projeto Educativo de Escola (PEE) e aliando as características do grupo, o Projeto Formativo Individual (PFI) do Estágio Pedagógico I teve como foco as competências associadas à língua. Neste sentido, norteamos a nossa ação de modo: a favorecer o desenvolvimento de competências linguísticas, nomeadamente, falar e escutar; a desenvolver atividades e dinâmicas através de estratégias que proporcionem o diálogo e a interação entre adulto/criança e criança/criança; e a desenvolver estratégias que permitam o enriquecimento do vocabulário do grupo. Já o Projeto Formativo Individual (PFI) do Estágio Pedagógico II focou competências associadas à Matemática. Neste contexto, procurámos através das nossas práticas: favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico abstrato através de uma abordagem concreta, pictórica e abstrata; desenvolver estratégias que envolvam a resolução de problemas e a tomada de decisões; e promover diferentes experiências de aprendizagem matemática enriquecedoras através do uso de materiais didáticos.

Convém salientar que o nosso percurso de estágio esteve também integrado nas diversas atividades previstas pelo Plano Anual de Atividades (PAA) desta escola,

especificamente no Laboratório de Matemática, no Laboratório de Português, na Festa de Natal, na Romaria Quaresmal, no Convívio Desportivo, no Laboratório de Ciências e na Festa de Final de Ano Letivo. Iremos focar algumas destas atividades mais adiante durante a descrição das atividades desenvolvidas nos estágios.

No respeitante ao edifício escolar, este apresentava excelentes condições de conservação, dispondo de espaços amplos e diversificados (cobertos e ao ar livre) propícios à realização de atividades. Durante os estágios foi-nos possível dinamizar algumas atividades nos espaços exteriores, designadamente: no campo, nas zonas de recreio coberto e ao ar livre, e no pavilhão polidesportivo. Muitas destas atividades realizaram-se no âmbito da Expressão Físico-Motora.

A escola dispunha ainda de uma biblioteca com uma extensa gama de livros e possuía uma grande diversidade de materiais pedagógicos fundamentais para a lecionação nas diversas áreas curriculares, nomeadamente jogos e materiais manipuláveis para a área da Matemática, materiais e equipamentos para a Expressão Físico-Motora, instrumentos para a Expressão Musical, materiais diversos para a Expressão Plástica e ainda computadores portáteis para uso nas salas de aulas, dos quais beneficiámos no trabalho de pesquisa com os alunos no estágio do 1.º Ciclo do Ensino Básico, a propósito das atividades económicas.

Uma prática recorrente desta escola era o trabalho colaborativo entre educadores e professores. Neste sentido, durante os estágios desenvolvidos fomos sempre integrados nas dinâmicas de planificação e ação colaborativa com outros educadores/professores e grupos/turmas, especificamente na dinamização das festas do Dia Nacional do Pijama, do Natal e da Romaria Escolar.

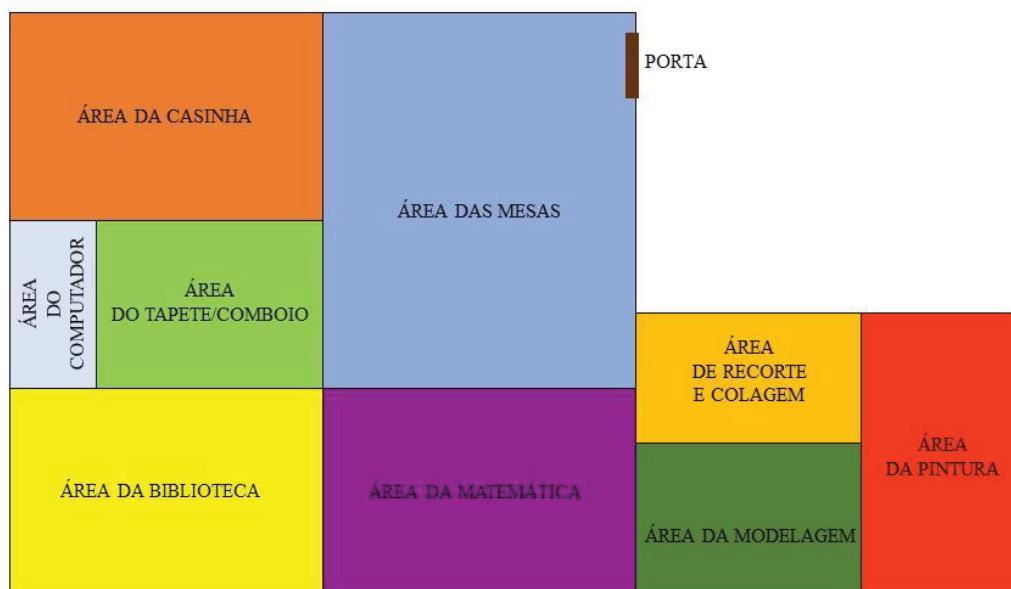
Importa ressaltar que esta escola oferecia condições para se exporem os trabalhos desenvolvidos pelas crianças/alunos, fora da sala de atividades/aulas. Estas exposições possibilitaram a divulgação semanal das atividades, tanto à comunidades escolar como aos encarregados de educação.

## **2.2.2 O Estágio Pedagógico na Educação Pré-Escolar**

### **2.2.2.1 A sala de atividades**

A sala de atividades onde decorreu o Estágio Pedagógico I estava organizada por áreas de atividade passíveis de serem definidas e redefinidas tendo em conta as características do

grupo e a evolução das necessidades e interesses das crianças. A organização global da sala e a disposição das diversas áreas de atividades está ilustrada na figura 17.



**Figura 17:** *Planta da sala de atividades da Educação Pré-Escolar.*

Nesta organização, evidenciavam-se duas zonas centrais – a área do tapete e comboio e a área das mesas de trabalho – em torno das quais se estruturavam os demais espaços, designadamente a área da casinha, a área do computador, a área da biblioteca e a área da matemática. As áreas do recorte e colagem, da modelagem e da pintura situavam-se numa zona da sala com torneiras e lavatórios. Cada uma destas áreas possuía o material indispensável para a concretização das atividades. Importa salientar que as paredes da sala possuíam expositores de corticite, o que permitia que todos os trabalhos realizados pelas crianças fossem expostos.

A distribuição pelas áreas de trabalho era dialogada entre a criança e o educador, e assinalada no quadro das áreas. Convém ressaltar que cada área de trabalho possuía um número limite ocupação de crianças. Tendo terminado as atividades das áreas, cada criança registava a área onde havia trabalhado noutro quadro de registo semanal. Sempre que se proporcionava um bloco de tempo para as atividades de trabalho autónomo, as crianças consultavam o registo semanal de modo a optar por uma área de trabalho na qual ainda não tivessem feito atividades. Este exercício era profícuo, no sentido em que permitia uma melhor organização das atividades autónomas, facilitando a rotatividade da criança pelas diferentes áreas.

A rotina diária da sala de atividades (quadro 6) estava organizada em diversos momentos de atividades estruturadas e de trabalho autónomo, sem esquecer os períodos de acolhimento, recreio, higiene e alimentação.

**Quadro 6:** *Rotina da sala de atividades.*

<b>Horário</b>	<b>Atividades</b>
<b>09h00-10h30</b>	<b><i>Acolhimento:</i></b> - Canção do Bom Dia; - Rotinas: preenchimento dos quadros de presenças, tempo cronológico e atmosférico e de responsabilidade de tarefas; - Conversa no tapete (à segunda-feira: registo do fim de semana); - Introdução da atividade estruturada.
<b>10h30-11h00</b>	<b><i>Lanche e recreio</i></b>
<b>11h00-12h30</b>	<b><i>Atividades na sala de atividades:</i></b> - Continuação das atividades iniciadas previamente; - Atividades de trabalho autónomo.
<b>12h30-13h30</b>	<b><i>Almoço e recreio</i></b>
<b>13h30-15h00</b>	<b><i>Atividades na sala de atividades:</i></b> - Dinamização de atividades estruturadas ou atividades de trabalho autónomo.

A rotina diária do grupo iniciava-se com um momento de acolhimento na área do tapete, das 09h00 às 10h30, no qual se realizavam as atividades de preenchimento do mapa de presenças, sorteio do “chefe do dia”, preenchimento do mapa do chefe e partilha das experiências vividas no dia anterior, sendo que à segunda-feira este momento era alargado pelo registo gráfico em desenho das experiências do fim-de-semana. Neste momento de acolhimento, introduziam-se ainda as atividades estruturadas. Entre as 10h30 e as 11h00 as crianças lanchavam e tinham um momento de intervalo. Posteriormente, das 11h00 às 12h30, concluíam as atividades iniciadas previamente, proporcionando-se um espaço para atividades autónomas nas áreas de trabalho. As crianças almoçavam no período das 12h30 às 13h30 para depois recomeçarem as atividades no tapete. No período das 13h30 às 15h00 as crianças realizavam ou atividades autónomas ou atividades estruturadas, atendendo às necessidades identificadas. Pelas 15h00 terminavam as atividades e as crianças saíam da escola.

### **2.2.2.2 O grupo**

Nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 1997; 2016), salienta-se que todo o processo educativo deve ter como sujeito ativo a criança. Nesta perspetiva, é importante conhecer o grupo, nas suas múltiplas características, nomeadamente no que respeita à sua dimensão, à distribuição das crianças quanto à faixa

etária e quanto ao género, bem como relativamente às suas “caraterísticas e experiências a nível de background cultural, de aprendizagem e nível de desenvolvimento conseguido até esse momento, as suas formas básicas de adaptação à escola (ao estudo, aos companheiros, às exigências escolares, aos professores, etc.), de expectativas, etc.” (Zabalza, 1994, p. 67), por forma a procurar formas de adequar a nossa ação à diversidade de necessidades e interesses das crianças.

Neste sentido, no início do nosso Estágio Pedagógico I procedemos à caracterização do grupo de crianças, caracterização esta que foi sendo atualizada e revista tendo em conta a sua evolução. O grupo era composto por vinte elementos sendo dez do sexo masculino e dez do sexo feminino, com idades compreendidas entre os cinco e os seis anos. A grande maioria destas crianças já tinha frequentado o jardim de infância naquela escola ou creches noutras instituições, à exceção de três crianças. Uma das crianças era apoiada pelo Núcleo de Educação Especial, outra era acompanhada por uma educadora de apoio educativo e ainda outra tinha o apoio de uma terapeuta da fala.

Tratava-se de um grupo muito ativo e participativo que aderiu com facilidade e entusiasmo às atividades propostas, sugerindo autonomamente, em alguns momentos, atividades relativas ao seu foco de interesses. Na generalidade, o grupo apresentava um bom comportamento, embora se revelassem, por vezes, algumas dificuldades na organização e gestão de espaços e atividades em grande grupo, persistindo problemas relacionados com a partilha de materiais e com a capacidade de aguardar a sua vez para falar e de escutar os colegas no uso da palavra.

O grupo manifestava grande interesse em histórias, lengalengas e canções, revelando atenção e grande entusiasmo. Este facto também se sucedia nas atividades de Expressões, quer Motora como Plástica, desempenhando-as com grande dinamismo. Nos momentos de trabalho autónomo, as crianças demonstravam grande interesse pelas áreas do tapete/comboio, casinha e Matemática (jogos matemáticos).

Todavia, a generalidade das crianças possuía um vocabulário pobre, mostrando algumas dificuldades em articular e pronunciar corretamente muitas palavras. Este facto foi observado por nós em vários momentos, nomeadamente, na partilha de vivências, na narração de acontecimentos, nos momentos de debate e no planeamento de atividades em grande grupo. Assim, o domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita constituiu-se como uma prioridade no desenvolvimento das nossas práticas pedagógicas.

No respeitante ao contexto familiar, destacava-se o baixo nível de escolaridade da grande maioria dos pais (abaixo do 9.º ano de escolaridade), sendo que apenas cinco tinham

completado o nível secundário e quatro dos encarregados de educação possuíam uma licenciatura. A média de idades dos encarregados de educação das crianças deste grupo rondava os 36 anos.

### 2.2.2.3 Práticas pedagógicas desenvolvidas em contexto de Estágio

O presente ponto foca a apresentação e análise global das atividades desenvolvidas no Estágio Pedagógico I, sucintamente apresentadas no quadro 7.

A nossa ação na Educação Pré-Escolar compreendeu seis intervenções, totalizando vinte e quatro dias de prática pedagógica da nossa responsabilidade. A organização e gestão da nossa ação neste contexto contemplou as dinâmicas já descritas neste relatório, sendo contextualizada e perspetivada em Projeto Formativo Individual (PFI), organizada e fundamentada em sequências didáticas (elaboradas sob a supervisão da Educadora Cooperante e da Orientadora da Universidade dos Açores) e alvo de avaliação e reflexão visando a melhoria permanente do nosso desempenho.

**Quadro 7:** Síntese das atividades desenvolvidas no contexto da Educação Pré-Escolar.

Calendarização		Áreas/Domínios								
Intervenção	Atividade	Formação pessoal e social	Linguagem oral e abordagem à escrita	Matemática	Conhecimento do mundo	Expressão motora	Expressão dramática	Expressão plástica	Expressão Musical	Tecnologias da Informação e Comunicação
28, 29 e 30 de setembro de 2015	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
12, 13 e 14 de outubro de 2015	6									
	7									
	8									
	9									
26 a 30 de outubro de 2015	10									
	11									
	12									
	13									

	14									
	15									
	16									
	17									
	18									
9, 10 e 11 de novembro de 2015	19									
	20									
	21									
	22									
	23									
	24									
16 a 20 de novembro de 2015	25									
	26									
	27									
	28									
	29									
	30									
	31									
	32									
	33									
7, 9, 14, 15 e 16 de dezembro de 2015	34									
	35									
	36									
	37									
	38									

O quadro 7 oferece-nos uma visão abrangente do trabalho por nós desenvolvido no contexto das diversas áreas e domínios do currículo da Educação Pré-Escolar. Neste panorama verificamos uma grande incidência no domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita ao longo das nossas práticas pedagógicas, sendo esta uma das prioridades assumidas para a nossa ação, dadas as características do grupo. A este respeito, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 1997) reforçam que

a valorização do ensino da língua portuguesa como matriz de identidade e suporte de aquisições múltiplas faz parte dos princípios da organização curricular dos ensinos básico e secundário. Por isso, se considera que uma abordagem transversal da língua portuguesa deverá estar presente em todos os conteúdos. (p. 66)

Também o novo documento das Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 2016) corrobora esta valorização afirmando que este domínio constitui um instrumento fundamental e complementar para o desenvolvimento e aprendizagem da criança. De facto, no nosso Projeto Formativo Individual (PFI), este domínio foi identificado como um eixo estruturante para a nossa ação, sempre presente na definição das macro estratégias a desenvolver. O trabalho nos domínios da Matemática, Expressão Plástica, Expressão Musical e na área da Formação Pessoal e Social assumiu também grande preponderância. Por outro lado o domínio das Tecnologias de Informação e Comunicação é o que apresenta menor expressividade.

No entanto, convém salientar que este quadro (quadro 7) não contempla as atividades do acolhimento e as atividades de trabalho autónomo nas áreas. Na realidade, foi no período das atividades autónomas que desenvolvemos grande parte do nosso trabalho relativo à temática de aprofundamento deste Relatório. Este facto justificou-se pela nossa necessidade de fazer um acompanhamento mais individualizado durante a implementação dos materiais pedagógicos relativos ao ensino da Matemática, com inspiração no Método de Singapura, que adiante apresentaremos com maior detalhe.

A primeira intervenção decorreu nos dias 28, 29 e 30 de setembro e teve como temática principal “A Música”, no âmbito das comemorações do Dia Mundial da Música (1 de outubro). As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 1997) consideram que “a expressão musical está intimamente relacionada com a educação musical que se desenvolve, na educação pré-escolar, em torno de cinco eixos fundamentais: escutar, cantar, dançar, tocar e criar” (p. 64), sendo também “o silêncio (...) condição da verdadeira escuta, que possibilita identificar, memorizar reproduzir e explorar as características dos sons: ritmo, melodia, dinâmica, timbre e forma” (Ministério da Educação, 2016, p. 58). A estes eixos, aliaram-se o entusiasmo e o interesse das crianças pela Expressão Musical, desde o cantar, ouvir sons, explorar instrumentos musicais ou apenas ouvir música. Neste envolvimento, a música serviu de mote para a promoção de novas aprendizagens nas diversas áreas e domínios específicos, estruturando-se um conjunto sequencial de atividades que relacionou as áreas da Expressão e Comunicação, do Conhecimento do Mundo e de Formação Pessoal e Social. Aqui, a área do Conhecimento do Mundo ocupou um lugar privilegiado, criando-se novas situações e oportunidades para a descoberta e a exploração do Mundo.

A temática foi introduzida por um fantoche chamado “Joaquim”. Este fantoche foi o elemento fundamental de toda a intervenção, quer na contextualização e articulação da

temática como no estabelecimento de uma dinâmica sequencial e uniforme da nossa ação, uma vez que a grande maioria das atividades desta intervenção surgiu a partir de desafios retirados de dentro da bolsa que o fantoche transportava. Num primeiro momento, o fantoche apresentou-se no tapete da sala de atividades com uma viola. Desta feita aproveitámos este instrumento para introduzir uma nova canção do Bom Dia. Além disso, este fantoche era a personagem principal da história do *book builder* que foi apresentada, cujo título é “O Joaquim e a Música”, e foi criado no âmbito da unidade curricular de Didática da Língua Portuguesa. Esta dinâmica contou um momento de pré-leitura da história, a leitura da história através do fantoche, bem como a interação das crianças com as atividades lúdicas apresentadas pela história no *book builder*, com o acesso à Internet. Logo após esta exploração, procedeu-se ao registo gráfico da história através do desenho. Conviria salientar que esta é uma atividade que fazia parte da rotina da sala: após a leitura de uma história em grande grupo, havia sempre a necessidade de fazer o registo individual.

O momento de Expressão Físico-Motora foi introduzido por uma mensagem/carta que estava na bolsa do fantoche Joaquim. Desta feita, as crianças realizaram ações motoras diferenciadas, tais como andar, saltitar, correr, balançar e rodopiar, de acordo com o ritmo da música que escutavam. Aquando da paragem da música as crianças tinham que, num primeiro momento, bater palmas e, num segundo momento, formar grupos, de acordo com o número anunciado. Durante esta atividade, um dos assistentes operacionais da escola trouxe um envelope com um convite, que daria seguimento às atividades seguintes. Tratava-se de um convite da Banda Filarmónica da freguesia para uma visita de estudo às suas instalações.

Terminadas as atividades de Expressão Físico-Motora, as crianças mostraram grande curiosidade pela mensagem/carta trazida pelo assistente operacional, desenvolvendo-se um momento de discussão sobre a origem da carta, o destinatário da carta, quem a transportou, entre outras. Estas curiosidades e questões despoletadas pelas crianças serviram de mote para a nossa segunda intervenção, que mais adiante explanaremos. Após a leitura do convite e discussão, planificámos a nossa visita de estudo à Sociedade Filarmónica construindo um painel com a seguinte questão: “O que queremos saber?”. Este momento contou com o apoio da educadora cooperante, que nos ajudou a interagir com as crianças de forma a perceber quais as suas conceções prévias sobre este assunto.

É importante destacar que durante a visita de estudo, as crianças tiveram a oportunidade de ver, ouvir e tocar em instrumentos musicais que compunham a Filarmónica. Além disso, após a exposição feita pelo responsável da visita, as crianças visualizaram pautas musicais e músicos a tocar os seus próprios instrumentos, explorando cada um as

potencialidades do seu próprio instrumento. Note-se que foi importante o facto de a visita ter sido orientada de acordo com as questões lançadas na atividade anterior de planificação da visita de estudo. Convém ainda ressaltar que as crianças fizeram questão de levar o fantoche Joaquim durante a visita de estudo e estabeleceram relações entre aquilo que ouviram na história do *book builder* com aquilo que puderam observar e experimentar na visita de estudo. Após a visita de estudo, recuperámos o painel de planificação e, em grande grupo, tentamos responder às questões que tinham sido levantadas.

Nesta sequência, a interpretação musical e a construção de instrumentos foram outras duas importantes atividades na nossa intervenção pedagógica. Ao interpretar musicalmente uma partitura adaptada, “(...) a criança, de uma forma activa tão própria da sua natureza, ouve música clássica e inicia a prática instrumental” (Gomes & Matos, 2004, p. 3). Esta atividade foi também despoletada pelo fantoche que trouxe uma caixa de instrumentos de precursão e propôs a composição de uma pequena orquestra com as crianças, de acordo com as orientações do material musical da obra “Orquestra do Pautas”. Como já referimos, estas atividades culminaram com a construção de um instrumento musical, as maracas, recorrendo à reciclagem de material de desperdício.

A segunda intervenção ocorreu nos dias 12, 13 e 14 de outubro, tendo como temática de aprofundamento “O ciclo da carta”. Esta temática surgiu no âmbito da atividade de construção de um “Jornal do Grupo”, dinamizada pela educadora cooperante após a nossa intervenção anterior, no qual ficavam registadas não só as aprendizagens de cada semana como também as questões que se levantavam no âmbito das mesmas. Nesta sequência, ficou registado, entre outras coisas, que as crianças gostariam de aprender mais sobre as cartas. Efetivamente, na intervenção anterior, muitas das atividades foram despoletadas a partir de mensagens que chegavam aos espaços das atividades em forma de carta. Muitas dessas cartas foram trazidas pelo fantoche Joaquim. Neste contexto, as crianças colocaram muitas questões relativas às cartas, aos carteiros, aos correios e ao funcionamento da distribuição de correspondência, tal como testemunham os registos do nosso diário de bordo. Assim, as atividades procuraram dar resposta às questões levantadas pelo grupo. Neste sentido, a abordagem da temática das “cartas e correios” teve o seu início com a construção de um painel no qual foram registadas aquilo a que Menino e Correia (2000) nos referem como “as conceções alternativas, [que] são representações que cada indivíduo faz do mundo que o rodeia, consoante a sua própria maneira de ver o mundo e de se ver a si próprio” (p. 9). Nesta lógica, desencadeámos um momento de diálogo e interação em grande grupo no tapete a partir de vivências comuns (Ministério da Educação, 1997; 2016), nomeadamente, dos vários

exemplos de cartas que foram trazidos pelas crianças. Este momento foi promotor de uma vasta e riquíssima partilha de ideias, conceções e representações das crianças entre si.

Do mesmo modo, a sessão de Expressão Físico-Motora foi articulada com a temática em exploração. A atividade estruturada consistiu numa corrida de estafetas denominada “Passa a mensagem”, cujo testemunho era uma carta. Esta dinâmica foi antecedida de um momento de aquecimento com o jogo dos arcos e seguida de um momento de relaxamento e retorno à calma com o jogo dos barcos.

Na sequência destas dinâmicas, criámos um *big book* interativo em feltro intitulado “A Viagem da Dona Carta”, o qual foi lido e explorado em grande grupo no tapete. Esta opção de utilizar uma história como recurso pedagógico deveu-se não só ao caráter comunicativo e linguístico da própria história, mas também à sua função de despertar a imaginação, sentimentos e sensações que ultrapassam o próprio sentido da palavra (Mateus *et al.*, 2013). É importante referir que esta dinâmica terminou com o registo gráfico da história.

Todas estas atividades culminaram com a visita de estudo à estação dos CTT local, orientada pelo estagiário e pelo funcionário da estação de correios. A realização desta visita de estudo revelou-se estimulante e motivadora para as crianças, proporcionando a interligação entre o que fora trabalhado e aprendido em contexto de sala e o contexto real, através dos recursos disponíveis no exterior do ambiente escolar (Manzanal *et al.*, 1999, cit. por Oliveira, 2008). Após a visita de estudo, recuperámos o painel de planificação e, em grande grupo, tentamos responder às questões que tinham sido levantadas.

A terceira intervenção ocorrida entre os dias 26 e 30 de outubro, correspondendo à semana intensiva, surgiu no âmbito da exploração do livro *Nadadorzinho*, de Leo Lionni. Esta obra trata não só questões relacionadas com o fundo do mar, mas também dos valores do trabalho de equipa e da entreajuda.

A opção por esta temática deveu-se ao facto de o grupo estar incluído num projeto de literacia imergente, no contexto do Plano Integrado de Promoção do Sucesso Escolar, ProSucesso – Açores pela Educação, da Secretaria Regional da Educação e Cultura. Neste sentido, procurámos dar continuidade pedagógica ao trabalho iniciado pela educadora cooperante, focando alguns pontos previstos no plano geral do projeto.

Este projeto regional desenvolveu-se através da “Caixa de Livros Misteriosos” que continha quatro histórias selecionadas para trabalhar quatro grandes conceitos: Amizade, Diversidade Cultural, Partilha/Interajuda e Responsabilidade. O projeto previa que a caixa levasse, aos grupos de Educação Pré-Escolar, a surpresa e o entusiasmo servindo de

motivação para desenvolver uma série de atividades em que as crianças se conhecessem melhor e desenvolvessem competências sociais e de literacia.

Neste contexto, os objetivos principais da nossa intervenção relacionaram-se com os comportamentos de apoio e entreajuda, de modo a contribuir para o funcionamento e aprendizagem do grupo, bem como desenvolver a competência fonológica, a memória visual e auditiva, a visualização da escrita e a expressão, enriquecendo o vocabulário das crianças. Assim, procurou-se nestas interações proporcionar à criança o “alargamento do seu vocabulário, construindo frases mais corretas e complexas, adquirindo um maior domínio da expressão e comunicação que lhe permitam formas mais elaboradas de representação” (Ministério da Educação, 1997, p. 67).

Assim, a linguagem oral desempenhou um papel central nesta intervenção (uma prioridade já identificada para o trabalho com o grupo). As aprendizagens visadas nesta intervenção foram evidenciadas pelas crianças nos registos do resumo e sequenciação das ações da história, realizados individualmente e em pequeno grupo. Uma das atividades aqui associada foi a construção de um *origami* em forma de peixe, que depois de colado numa folha A4 foi completado com três técnicas de Expressão Plástica: desenho, pintura e recorte e colagem. Em pequenos grupos, construímos com as crianças um registo das ações da história com recurso a diversas técnicas de Expressão Plástica, nomeadamente, o desenho com o dedo, o desenho soprado, o desenho com sal, com cera e com guache, a estampagem, o *stencil*, a dobragem de papel (*origami*), o recorte e colagem, o desenho com pincel e a pintura de um molde de desenho. A este respeito Sousa (2003b) reitera que “a expressão plástica é essencialmente uma atitude pedagógica diferente, não centrada na produção de obras de arte, mas na criança, no desenvolvimento das suas capacidades e na satisfação das suas necessidades” (p. 160). Nesta perspetiva, ao contactarem com os diferentes recursos e materiais plásticos na construção das ações da história, as crianças puderam desenvolver as competências descritas pelo autor de uma maneira apelativa. Em cada um destes registos, abordámos a escrita de novas palavras associadas a cada ação da história, culminando com a construção de um dicionário da sala, que facilitou a consolidação do vocabulário apreendido ao longo desta intervenção. Neste contexto, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 1997) alertam que “não podemos esquecer que o desenho é também uma forma de escrita e que os dois meios de expressão e comunicação surgem várias vezes associados, completando-se mutuamente” (p. 69), uma vez que “o desenho de um objeto pode substituir uma palavra, uma série de desenhos permite «narrar» uma história ou representar os momentos de um acontecimento” (Ministério da Educação, 2016, p. 73). A

música composta pelo estagiário para esta intervenção, intitulada “O Peixinho Nadadorzinho”, constituiu uma estratégia eficaz na abordagem da Expressão Musical. De acordo com Sousa (2003b), as canções são uma estratégia e uma ferramenta pedagógica que possibilita a aprendizagem através da música. Assim, nesta atividade, pudemos utilizar a viola e alguns instrumentos de percussão disponíveis na escola, nomeadamente, pandeiretas com pele, triângulos, maracas e clavas. A utilização dos instrumentos musicais e a composição de um pictograma, suscitaram nas crianças grande entusiasmo facilitando o processo de memorização quer da letra como da melodia.

Aliámos, ainda, a expressão rítmica e musical ao movimento e expressão corporal com a dinâmica da “Dança da Amizade”. Esta dança de roda foi realizada num dos recreios exteriores e proporcionou um excelente meio de interação e trabalho de grupo. Atendendo a estes fatores, podemos afirmar com Sousa (2003b) que as canções que foram exploradas no decorrer desta semana constituíram uma estratégia que possibilitou a aprendizagem através da música e da dança.

Ainda no contexto das Expressões, realizámos uma atividade de Expressão Dramática. Sousa (2003a) afirma que “há um tipo de jogo que a criança faz desde muito pequena, que se desenrola inteiramente dentro do mundo da sua imaginação, fantasiando ser outra pessoa, um animal ou mesmo um objeto inanimado, a que dá vida e movimento” (p. 16). Trata-se do jogo dramático que se revela como uma estratégia potenciadora de aprendizagens e de desenvolvimento de competências de comunicação. Esta atividade consistiu na dinamização de um jogo dramático a partir da canção "Se eu fosse um peixinho...". Todas as crianças imitaram no espaço da sala de atividades os animais propostos pela “Saquinha das Surpresas”.

No âmbito da área do Conhecimento do Mundo, desenvolveram-se algumas experiências sobre a água e a luz, com o objetivo de incutir nas crianças competências-base do método científico. Estas competências dizem respeito ao desenvolvimento de uma atitude científica e experimental, que a área do Conhecimento do Mundo deve procurar proporcionar (Ministério da Educação, 1997; 2016). Martins *et al.* (2007) observam que ao realizarem experiências científicas, as crianças “simulam situações do quotidiano que, verosivelmente, lhes são familiares, porque já as observaram ou já ouviram falar delas (aos pais, na televisão...)” (p. 15). As crianças adquiriram facilmente os descritores de desempenho planificados: identificar o comportamento da luz em contato com a água e identificar o comportamento dos materiais, nomeadamente os que flutuam e não flutuam.

A temática da quarta e quinta intervenções partiu das comemorações do Dia Nacional do Pijama, tendo como quadro geral a leitura e a exploração do livro *A Aranha Delicada* de

Mundos de Vida. Além das questões subjacentes à leitura desta narrativa, ressaltamos as competências sociais e de cidadania referentes ao valor da família, da partilha e da solidariedade, associando, ainda, o trabalho em equipa e a entreajuda.

Assim, na quarta intervenção focámos as competências sociais e de cidadania, para além do domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita. A exploração dos dois primeiros capítulos da narrativa contou com um momento de pré-leitura da história através da exploração do título e das ilustrações da capa do livro, e com um momento de registo da história através da construção de um pompom em forma de aranha. Importa salientar que, após a leitura da história, proporcionou-se um momento de diálogo e discussão em grande grupo no tapete. Este diálogo foi fundamental para a planificação desta semana de intervenção e da semana seguinte, uma vez que a grande maioria das atividades propostas foram da iniciativa do grupo. As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 1997) destacam precisamente que “o planeamento realizado com a participação das crianças, permite ao grupo beneficiar da sua diversidade, das capacidades e competências de cada criança, num processo de partilha facilitador da aprendizagem e do desenvolvimento de todas e de cada uma” (p. 26). Em atenção a tais benefícios, as atividades propostas pelas crianças foram registadas no “Jornal do Grupo” e constituíram o objeto de trabalho para estas duas semanas de intervenção.

Nas atividades de Expressão Físico-Motora associámos a temática desta intervenção, dinamizando dois jogos: “O jogo da aranha” e “O jogo da teia”. Em ambos os jogos, as crianças cumpriram as suas regras, realizando intencionalmente as ações características de cada um desses jogos, designadamente, os deslocamentos em corrida.

Como já havíamos referido anteriormente, o grupo manifestava grande interesse em histórias, lengalengas e canções, revelando atenção e entusiasmo. Atendendo a este facto, introduzimos uma lengalenga, com recurso a um pictograma, intitulada de “Ladainha da Aranha”, de Matilde Rosa Araújo, bem como a canção da “Dona Aranha”. Estas duas atividades procuraram de algum modo desenvolver as competências descritas por Delgado-Martins e Duarte (1993): “percepção dos ritmos e das sonoridades, criação de mundos alternativos, criatividade lexical, domínio das diversas formas de interação verbal” (p. 10).

Em seguida, explorámos o terceiro e quarto capítulos da história *A Aranha Delicada*. Esta exploração foi feita com recurso a pedras pintadas. Cada uma destas pedras tinha um dos elementos da história pintados e foram utilizadas de acordo com a sequência da narrativa. Neste envolvimento, dividimos as crianças em quatro grupos, tendo cada grupo recebido um conjunto de pedras pintadas, utilizadas na exploração da história. Com essas pedras, cada

grupo construiu uma história, apresentou-a ao grande grupo no tapete e, finalmente, completou esta atividade com o registo gráfico da história criada. Posto isto, cada criança teve a oportunidade de pintar também a sua pedra com um elemento, à sua escolha, a fim de ser utilizada na intervenção seguinte, na construção de uma história em grande grupo.

Nesta abrangência, procurámos dar continuidade à nossa ação na quinta intervenção. Assim, começámos com a criação de uma história, em grande grupo, com a utilização sequenciada das pedras pintadas na intervenção anterior. Esta atividade proporcionou um ambiente de fantasia e de magia despertando a imaginação e fomentando as condições necessárias para o desenvolvimento da criatividade das crianças (Moreira, 2012). Durante a exploração dos capítulos da história, com recurso ao livro e ao teatro de sombras chinesas, foi evidente o grande interesse e participação das crianças nas duas dinâmicas. O teatro de sombras chinesas proporcionou a aquisição e desenvolvimento de competências expressivas, criativas e relacionais (Sousa, 2003a). O registo da última parte da história aconteceu com a construção de três teias gigantes, nas quais, tal como nos referia a narrativa, estavam escritas três expressões: “obrigado”, “desculpa” e “por favor”.

O momento do reconto e dramatização da história com recurso ao teatro de sombras procurou desenvolver um espaço que, no parecer de Zabalza (1992), se assume como uma atividade “fundamental, devido às grandes virtualidades formativas que possui ao dar lugar a emoções, movimentos, desempenho de papéis, fantasia, capacidade linguística, estrutura, coordenação entre actores, etc.” (p. 211).

Importa ainda destacar a intervenção do biólogo Tiago Menezes, monitor do Centro de Interpretação Ambiental da Caldeira Velha, na Ribeira Grande. A sua abordagem incidiu em conteúdos e atividades sobre os animais e o seu habitat, especificamente sobre aranhas. Foi um momento que as crianças revelaram grande interesse, quer pelos conteúdos como pela observação das aranhas através do microscópio. Foi possível anotar que todas as crianças adquiriram com facilidade os descritores de desempenho planificados para este momento, sendo que tais competências foram evidenciadas pelo registo em grande grupo da observação das aranhas.

A sexta intervenção, correspondente às duas últimas semanas de intervenção, foi planificada e dinamizada juntamente com o par pedagógico. Nesta sequência, foram planificadas e dinamizadas atividades referentes ao Natal e a tudo o que a esta quadra festiva se associa, tendo por base a partilha de vivências e experiências. Para tal, foi redigida pelos estagiários uma narrativa, intitulada *O Presente de Natal*, explorada através de um avental contador de histórias. Esta dinâmica proporcionou um momento motivador para o grupo,

permitindo que cada criança interagisse com o próprio avental, bem como de um elevado potencial pedagógico ao desenvolver competências ao nível do domínio da expressão plástica, dramática e musical.

Nesta intervenção foram também elaboradas as ofertas de Natal para as famílias. Importa ressaltar que estas ofertas foram decididas democraticamente pelo grupo. Elaborou-se uma caixa na qual foram depositadas bolachas de natal confeccionadas pelas crianças, bem como um postal, com uma mensagem natalícia, decorado com diversos materiais. Todos estes trabalhos foram realizados em pequeno grupo, momentos estes que proporcionaram a partilha e a socialização entre todas as crianças.

Em simultâneo, realizaram-se os ensaios para a Festa de Natal da escola. Com esta iniciativa, promoveu-se o trabalho cooperativo, uma vez que todas as crianças contribuíram e interagiram umas com as outras como forma de atingir um trabalho final que, neste caso em particular, foi a canção e a coreografia com as sombras chinesas. Este trabalho foi apresentado na festa de Natal a todas as famílias.

#### **2.2.2.4 Construir e gerir materiais pedagógicos no ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura na Educação Pré-Escolar**

A temática em aprofundamento neste Relatório de Estágio versa a construção, gestão, análise e reflexão sobre materiais pedagógicos, articulando os princípios do Método de Singapura para o ensino da Matemática com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Ministério da Educação, 1997).

Tendo em conta os fundamentos científico-pedagógicos apresentados e discutidos anteriormente, destacamos alguns materiais construídos e utilizados/explorados durante as nossas intervenções no contexto da Educação Pré-Escolar, nomeadamente, os livros de histórias, o *book builder*, o *big book*, os jogos didáticos, os materiais manipuláveis, os materiais de laboratório, os materiais consultados via Internet, entre outros.

Neste ponto, destacamos o trabalho desenvolvido no âmbito da construção e gestão de materiais pedagógicos, inspirados nos princípios do Método de Singapura já apresentados e discutidos no capítulo anterior deste Relatório.

Neste enquadramento, a nossa ação iniciou-se com a implementação de algumas atividades referentes aos temas matemáticos a trabalhar na Educação Pré-Escolar, de forma a fazermos um pequeno diagnóstico sobre o grupo e sobre cada criança, acerca das aprendizagens e competências já adquiridas. Esta decisão justificou-se pelo facto de o ensino

da Matemática em Singapura ser contruído em espiral. Como já tivemos oportunidade de referir anteriormente, esta abordagem proporciona a introdução de novos conceitos matemáticos baseada em conceitos já anteriormente trabalhados, permitindo assim o aprofundamento e a consolidação dos conhecimentos adquiridos.

Com este propósito, implementámos alguns materiais previamente construídos no âmbito de uma unidade curricular do 1.º ano do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, inspirados nos princípios orientadores do Método de Singapura para a Educação Pré-Escolar, que se traduzem em oito grandes temas: Propriedades e critérios; A primeira dezena e o zero; Forma; Espaço; Padrões e raciocínio lógico; Medida; Decomposições, adições e subtrações; e A ordem das dezenas (Santos & Teixeira, 2016). A implementação destes materiais, como já referimos anteriormente, decorreu durante os períodos de trabalho autónomo nas áreas de atividade, em pequeno grupo. A recolha de dados contemplou a observação direta semiestruturada, operacionalizada em registos em grelhas de avaliação (anexo 1) e em descrições feitas no nosso diário de bordo, bem como no registo fotográfico da realização das tarefas pelas crianças, como forma de documentar as aprendizagens evidenciadas na sequência da utilização destes materiais.

Iniciámos assim o nosso diagnóstico com uma atividade relativa ao tema Propriedades e critérios, denominada “Que roupa vestirei?” (guião da atividade no anexo 2). Nesta atividade, a criança deveria estabelecer critérios que lhe permitissem encontrar o intruso (figura 18).



**Figura 18:** *Material pedagógico para a abordagem ao tema “Propriedades e critérios”.*

Tendo como principal critério as estações do ano, as crianças foram estimuladas a identificar qual(uais) o(s) objeto(s) ou roupa(s) que desempenhavam em cada exemplo explorado o papel de intruso. Podemos constatar, através da grelha de observação (anexo 1),

que todas as crianças atingiram com facilidade o objetivo proposto, permitindo-nos avançar para o tema seguinte.

No segundo tema, A primeira dezena e o zero, implementamos um material pedagógico, intitulado “Quanto observas?” (guião da atividade no anexo 3). Nesta atividade a criança deveria contar objetos, realizando uma contagem estável e estabelecendo correspondências um para um. Além disso, seria importante que a criança reconhecesse os numerais, associando os símbolos às respectivas quantidades (figura 19).



**Figura 19:** Material pedagógico para a abordagem ao tema “A primeira dezena e o zero”.

De acordo com os dados recolhidos (anexo 1), podemos constatar que a maioria das crianças contou os objetos com facilidade, reconhecendo os respectivos numerais. No entanto, importa analisar as dificuldades apresentadas pelos restantes alunos. Assim, pudemos observar que os alunos G, M, N e R estavam em fase de aquisição de competências de contagem de objetos. Em muitas dessas situações, as contagens realizadas não respeitavam dois dos princípios da contagem, transparecendo dificuldades na contagem estável (por exemplo, “um, dois, quatro, cinco”) e nas correspondências um-para-um (deixando objetos por contar ou repetindo objetos no decorrer da contagem). Além disso, estes alunos apresentaram muitas dificuldades no reconhecimento dos numerais. Por exemplo, a aluna P,

embora tivesse adquiridas as competências de contagem dos objetos, não reconhecia a maioria dos numerais presentes na atividade. Podemos constatar este facto num excerto do nosso diário de bordo que transcrevemos:

A criança P faz as contagens das personagens do flanelógrafo com estabilidade. No entanto, não reconhece muitos numerais, tais como o 2, 5, 7, 8, 9 e 10 (DB-PE, 13 de outubro de 2015).

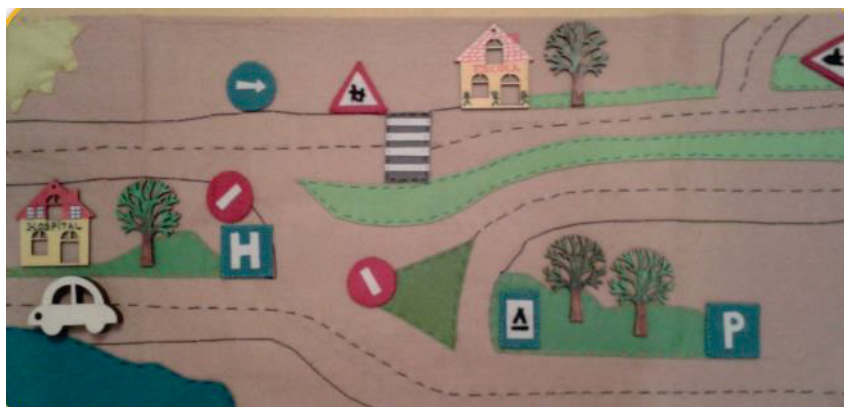
Decorrente desta realidade, introduzimos em tempo oportuno, nas atividades autónomas da área da Matemática o caderno “Os meus primeiros números” (figura 20).



**Figura 20:** *As primeiras páginas do caderno de reconhecimento e escrita dos numerais.*

Elaborámos este caderno como forma de colmatar as dificuldades inerentes à aquisição das aprendizagens relativas à primeira dezena, com enfoque no reconhecimento e na escrita dos numerais, uma aprendizagem fundamental na Educação Pré-Escolar. O caderno foi construído tendo em conta os princípios do Método de Singapura, havendo um extremo cuidado com a abordagem CPA, articulando-se o concreto, o pictórico e o abstrato com a escrita dos numerais. Embora no Capítulo I tenhamos feito referência a este caderno com exemplos concretos da dinâmica das suas páginas, importa reforçar a necessidade que as crianças têm de, antes de serem capazes de escrever os numerais, reconhecer e designar os numerais, estabelecendo as devidas associações.

Passando ao tema seguinte, Forma, foi implementado mais um material: “Passeando pelas formas” (guião da atividade no anexo 4) (figura 21).



**Figura 21:** *Material pedagógico para a abordagem ao tema “Forma”.*

Nesta atividade, esperava-se que a criança reconhecesse as formas nos objetos do dia a dia, identificando as quatro formas básicas do plano: triângulos, quadrados, retângulos não quadrados e círculos. Na primeira implementação deste material, várias crianças revelaram dificuldades na identificação das formas planas (anexo 1), especificamente, as crianças E, G, I, L, M, N, P, R e T. Decorrente desta realidade, surgiu a necessidade de fazer uma segunda abordagem com a implementação do mesmo material pedagógico. Nesta segunda abordagem, notou-se uma clara evolução em mais de metade destas crianças, sendo que as crianças G, L, M e T continuaram ainda a apresentar algumas lacunas neste tema.

Como quarto tema, Espaço, implementámos a atividade “A Caixa dos Sólidos” (guião da atividade no anexo 5) (figura 22).



**Figura 22:** *Material pedagógico para a abordagem ao tema “Espaço”.*

Nesta atividade, a criança deveria identificar alguns sólidos: cubos, “caixas” (paralelepípedos retângulos) que não eram cubos, cilindros, cones e esferas. Deveria ainda reconhecer alguns desses sólidos nos objetos do dia a dia, conhecer e usar termos de localização espacial (como, por exemplo, “dentro-fora”) e reconhecer a dualidade espaço/plano. Os registros (anexo 1) referentes à implementação desta atividade permitiram verificar a existência de dificuldades apenas na identificação dos sólidos geométricos (crianças E, G, I, L, M, N, P, R e T).

Neste processo não nos foi possível avançar no diagnóstico para os restantes temas devido à escassez de tempo. Contudo, em concordância com a educadora cooperante, com a orientadora de Estágio e com os orientadores científicos deste Relatório, decidiu-se avançar nos processos de construção e validação dos materiais pedagógicos que no próximo capítulo serão apresentados, descritos e alvo de análise e reflexão no respeitante ao seu potencial científico e pedagógico.

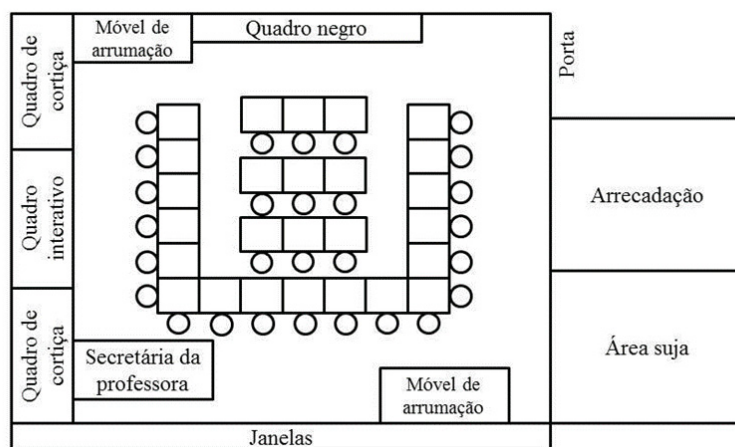
Assim, e tendo em conta as necessidades apresentadas pelas crianças, selecionámos os temas A primeira dezena e o zero e Padrões e pensamento lógico a fim de dar continuidade ao trabalho iniciado na etapa de diagnóstico. Numa segunda fase, criámos ainda um material relativo ao tema Medida, destinado às crianças que completaram o tema anterior, o tema Padrões e pensamento lógico. Entretanto, não avançaremos neste momento com a apresentação e análise destes três materiais, pois os processos inerentes à sua construção, gestão e validação científico-pedagógica serão alvo de aprofundamento no terceiro ponto deste capítulo do nosso relatório. Apenas reforçamos que as escolhas dos temas a abordar, ao bom estilo do Método de Singapura, seguiram escrupulosamente o respeito pela ordem de aprendizagem dos conceitos: se a aprendizagem do conceito B se baseia no conceito A, o conceito A deve estar consolidado antes de se avançar para as primeiras explorações do conceito B (Santos & Teixeira, 2016).

### **2.2.3 O Estágio Pedagógico no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

#### **2.2.3.1 A sala de aulas**

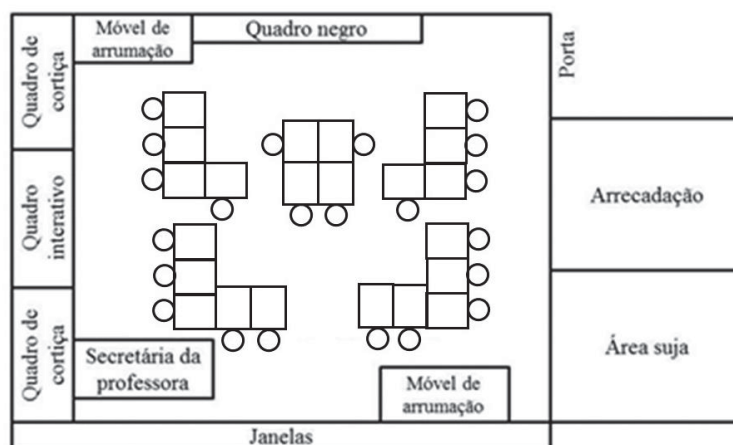
A sala de aulas onde decorreu o Estágio Pedagógico II era espaçosa e organizada, contemplando um espaço central ocupado pelas mesas dos alunos, com a disposição de U, alguns espaço de arrumação do material dos alunos, uma arrecadação e uma zona com

torneiras e lavatórios, onde foi possível desenvolver trabalhos no âmbito da Expressão Plástica. Ilustramos a planta da sala na próxima figura (figura 23).



**Figura 23:** Planta da sala de aulas do 1.º Ciclo, antes do Estágio Pedagógico II.

Ressalve-se que o espaço da sala de aulas deve traduzir as intenções educativas, as necessidades e as características da turma, podendo sofrer modificações sempre que necessário como resposta às necessidades das crianças. Essas mudanças podem proporcionar novas aprendizagens, dependentes da evolução e interesses das crianças quer individualmente como da turma. Neste sentido, no início do nosso estágio surgiu a necessidade de alterar a disposição da sala de aula de modo a podermos introduzir e desenvolver com os alunos algumas práticas de trabalho de projeto. Estas práticas traduziram-se em dinâmicas de trabalho de grupo, de modo particular nos projetos “A nossa Romaria” e “As atividades económicas”. Assim, ilustramos na figura seguinte (figura 24) a disposição das mesas durante a nossa permanência naquela sala.



**Figura 24:** Planta da sala de aulas do 1.º Ciclo, durante o Estágio Pedagógico II.

A rotina diária da turma estava organizada em diversos blocos de tempo para as diferentes áreas curriculares, nomeadamente, Português, Matemática, Estudo do Meio, Expressões Dramática, Musical e Plástica, Educação Física e, ainda, um bloco de Cidadania. Assim, a rotina da turma estava definida pelo horário estabelecido pela escola (quadro 8).

**Quadro 8:** *Horário letivo da turma do 3.º ano.*

	Segunda	Terça	Quarta	Quinta	Sexta
9h00 9h45	Matemática	Português	Matemática	Português	Português
9h45 10h30	Inglês	Português	Matemática	Português	Educação Física
10h30 11h00	INTERVALO				
11h00 11h45	Educação Física	Matemática	Português	Matemática	Matemática
11h45 12h30	Português	Educação Física	Português	Matemática	Matemática
12h30 13h30	ALMOÇO				
13h30 14h15	Português	Matemática	Estudo do Meio	Expressão Dramática	Estudo do Meio
14h15 15h00	Estudo do Meio	Cidadania	Estudo do Meio	Expressão Musical	Expressão Plástica
15h00 15h45	Estudo do Meio	Inglês			

Deste modo, as aulas iniciavam-se às 9h00, havendo um intervalo de 30 min às 10h30 para o lanche. As tarefas letivas eram retomadas às 11h00 sendo interrompidas para o almoço (12h30). O período da tarde iniciava-se às 13h30 terminando, geralmente pelas 15h00, à exceção da segunda-feira e da terça-feira em que os alunos terminavam as aulas às 15h45.

### 2.2.3.2 A turma

O desenvolvimento da nossa ação educativa no Estágio Pedagógico II teve sempre por base o levantamento e análise das características do grupo e de cada aluno, considerando as suas aprendizagens, interesses, potencialidades e dificuldades. Para esta caracterização, baseamo-nos nos registos recolhidos durante a fase de observação em contexto de sala de aula e na análise do processo individual de cada aluno. Na opinião de Cunha (2008), o professor é entendido como “agente de mudança, de inovação e de desenvolvimento” (p. 49), quer na escola como na comunidade envolvente. Para tal, o docente assume um papel social importante que versa sobretudo na compreensão do contexto sociocultural e socioinstitucional

dos alunos. Tal como referimos anteriormente, torna-se imprescindível conhecer a turma nas suas mais variadas características e dimensões (Zabalza, 1994), por forma a adequar a nossa ação à diversidade de necessidades e interesses dos alunos.

Tratava-se de um grupo do 3.º ano de escolaridade, composto por vinte e dois elementos, sendo doze do sexo masculino e dez do sexo feminino, com idades compreendidas entre os oito e os dez anos.

Embora alguns alunos revelassem dificuldades de nível relacional com os outros colegas, particularmente nos recreios, na sua generalidade a turma apresentava um bom nível de comportamento. Em geral, os alunos eram muito ativos e participativos. Toda a turma acompanhava a lecionação (contemplando os conteúdos programáticos previstos) trabalhados no âmbito das diferentes áreas curriculares, sendo muito visível a grande adesão e interesse pelas atividades propostas. No entanto, cinco alunos revelavam pouca autonomia na concretização das dinâmicas, tornando-se necessário um acompanhamento constante, próximo e individualizado. Assim, onze alunos estavam inscritos no Plano de Acompanhamento aos Alunos com Dificuldades da Escola, usufruindo de tempos de apoio educativo em pequenos grupos, sendo que um destes beneficiava de acompanhamento de terapia da fala.

No âmbito das áreas curriculares pudemos perceber que, de um modo geral, a turma demonstra alguma dificuldade na área do Português no que concerne à produção escrita. A falta de vocabulário diversificado, bem como a falta de organização de pensamento em função da escrita textual, faziam com que o seu desempenho neste contexto fosse pouco satisfatório.

Relativamente à área de Expressão e Educação Físico-Motora, o aproveitamento global da turma era muito positivo. Os alunos revelavam grande interesse e entusiasmo na realização das tarefas propostas nesta área curricular, mostrando-se empenhados e motivados no cumprimento dos objetivos planificados.

No âmbito da área curricular de Inglês é de salientar a participação ativa e empenho nas atividades desenvolvidas pelo docente. Com a introdução da escrita a dificuldade de alguns alunos agravou-se, sendo justificável pela falta de estudo e consolidação da matéria em casa. Mesmo assim, os resultados finais obtidos na avaliação foram razoáveis.

No que diz respeito à área da Matemática, muitos alunos apresentavam dificuldades na análise, síntese e avaliação de situações problemáticas, especificamente na compreensão e interpretação de conceitos matemáticos bem como na construção de um raciocínio lógico-abstrato. Estas dificuldades encontravam-se registadas no Plano de Acompanhamento sendo apontadas algumas estratégias educativas para colmatar tais dificuldades, especificamente, a realização de projetos que envolvessem a resolução de problemas e a tomada de decisões, o

apoio mais individualizado na identificação e análise de estratégias de estudo em função das suas características individuais e das exigências da disciplina e o treino do raciocínio lógico através de exercícios adequados. Neste contexto, a área da Matemática constituiu-se naturalmente como uma prioridade no desenvolvimento das nossas práticas pedagógicas.

### 2.2.3.3 Práticas pedagógicas desenvolvidas em contexto de Estágio

O presente ponto foca a apresentação e análise global das atividades desenvolvidas no Estágio Pedagógico II, sucintamente apresentadas no quadro 9.

A nossa ação no Ensino do 1.º Ciclo compreendeu quatro intervenções, totalizando vinte e um dias de prática pedagógica da nossa responsabilidade. A organização e gestão da nossa ação neste contexto contemplou as dinâmicas já descritas neste relatório, sendo contextualizada e perspectivada em Projeto Formativo Individual (PFI), organizada e fundamentada em sequências didáticas (elaboradas sob a supervisão da Professora Cooperante e da Orientadora da Universidade dos Açores) e alvo de avaliação e reflexão visando a melhoria permanente do nosso desempenho.

**Quadro 9:** Síntese das atividades desenvolvidas no contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Calendarização		Áreas/Domínios							
Intervenção	Atividade	Línguas	Matemática	Científica e Tecnológica	Cultural e Artística	Digital	Físico-Motora	Autonomia e Gestão da Aprendizagem	Social e de Cidadania
1, 2 e 4 de março de 2016	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	6								
	7								
	8								
14, 15 e 16 de março de 2016	9								
	10								
	11								
	12								



	52								
	53								
	54								
	55								

O quadro 9 apresenta-nos uma panorâmica do trabalho por nós desenvolvido no 1.º Ciclo do Ensino Básico, de acordo com as competências definidas pelo Referencial Curricular para a Educação Básica na Região Autónoma dos Açores (CREB, 2011). Neste contexto, podemos constatar a grande maioria das atividades foram concentradas nas áreas do Português, da Matemática e do Estudo do Meio, que englobam parte considerável das competências referidas no quadro (quadro 9).

Com efeito, no nosso Projeto Formativo Individual (PFI), o eixo estruturante da nossa ação e que esteve sempre presente na definição das macro estratégias a desenvolver foi a área da Matemática. O Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico (Ministério da Educação e Ciência, 2013) definem a aprendizagem da Matemática como um processo progressivo que respeita cada etapa da estrutura cumulativa da própria disciplina. Tal como já referimos no primeiro capítulo deste Relatório, Aharoni (2008) alerta para o facto de que uma das principais dificuldades sentidas pelos alunos estar diretamente relacionada com a perceção dos conceitos matemáticos. Em particular, quando um determinado conteúdo matemático não é bem apreendido, o aluno assentará o seu conhecimento tendo por base camadas deficitárias. Por não ter apreendido os conteúdos chave necessários, o aluno ouve e trabalha um novo conceito sem que isso para ele faça sentido. Assim, as grandes estratégias que concretizaram o projeto assentavam numa aprendizagem ativa, na medida em que as experiências que se proporcionaram pretendiam desenvolver aprendizagens significativas, de acordo com os contextos específicos caracterizados anteriormente e sempre com respeito pela ordem de aprendizagem dos conceitos.

Importa destacar a presença das Competências Sociais e de Cidadania e de Autonomia e Gestão da Aprendizagem em muitas das atividades desenvolvidas. Já as competências da área da Expressão Físico-Motora são as que apresentam menor expressividade, uma vez que só conseguimos explorar esta área na nossa semana intensiva.

A primeira intervenção ocorreu nos dias 1, 2 e 4 de março, foi planificada e dinamizada juntamente com o par pedagógico e surgiu no âmbito da exploração do livro *O Dragão Rabugento*. Nesta primeira intervenção, demos enfoque à área Social e de Cidadania

por, tendo em conta as características da turma, considerarmos necessário adotar estratégias que provocassem uma alteração de comportamento nos alunos, numa perspetiva social e cívica. De facto, segundo Vale (2009), a escola deve ser um meio promotor do desenvolvimento de competências sociais e emocionais, que robusteçam a “auto-consciência, o controlo dos impulsos, a empatia, a escolha de perspectiva, a cooperação, a resolução de conflitos” (p. 131). Em consonância com o exposto, a temática foi introduzida a partir da exploração da história com recurso a um tapete narrativo, construído para este efeito. Este recurso, além de ser motivador para os alunos, proporcionou um momento novo para a turma no que diz respeito à introdução de diferentes estratégias de leitura e exploração de narrativas. Nesta atividade, os alunos puderam explorar o tapete através da leitura dramatizada da narrativa. Como a história tratava questões de cidadania, introduzimos na sala de aulas um painel com espaços para preencher, que teve continuidade durante o nosso Estágio Pedagógico, cujo objetivo era facilitar a reflexão sobre as situações e problemas de comportamento que foram surgindo, através da discussão em grande grupo.

No painel eram registadas as conclusões das discussões, tendo como pontos de reflexão as possíveis causas dos conflitos interpessoais, as possíveis consequências dos conflitos interpessoais em termos pessoais, relacionais e organizacionais, e como resolver divergências de forma assertiva-negocial (do autocontrolo aos aspetos comunicacionais e comportamentais).

Nesta intervenção introduzimos, ainda, uma dinâmica de jogo, com o objetivo de consolidar conteúdos na área do Português, no que diz respeito à classe dos nomes e à flexão em número e género. Segundo Santos (2008), “o jogo educativo tem sempre duas funções: uma função lúdica, na qual a criança encontra prazer ao jogar, e uma função educativa, através da qual o jogo ensina alguma coisa, ajuda a desenvolver o conhecimento da criança e a sua apreensão do mundo” (p. 25). Neste contexto, introduzimos o jogo do bingo dos nomes. Após o preenchimento dos cartões propusemos a correção dos mesmos em dinâmica de pares, de acordo com a classe dos nomes. Neste sentido, foi notório o entusiasmo sentido por eles no decorrer da atividade, havendo a solicitação da repetição do jogo. Como forma de melhorar a eficácia desta dinâmica, foi sugerido pela cooperante o registo individual no caderno de modo a que os alunos classificassem as palavras que constavam no seu cartão de jogo quanto à subclasse, ao género e ao número. Nesta lógica, uma vez que notámos o interesse e o entusiasmo dos alunos, demos continuidade a este tipo de dinâmicas ao longo do nosso estágio.

Na área curricular de Estudo do Meio trabalhámos os conteúdos relativos à reprodução humana. Iniciamos esta abordagem com a recolha das conceções alternativas dos alunos acerca desta temática, registando-as numa cartolina e afixando-a na sala de aulas, para que durante a exploração deste conteúdo os alunos tivessem a possibilidade de conferir se as suas conceções correspondiam à realidade. Construámos com os alunos um painel com as legendas dos principais órgãos do sistema reprodutor feminino e masculino e complementamos esta dinâmica com a apresentação de um vídeo sobre a fecundação e gestação. Silva (1996) considera que o recurso à “vídeo-motivação pretende suscitar uma resposta activa, estimulando a participação dos alunos que a visionaram. A aprendizagem realiza-se basicamente no trabalho de exploração posterior ao visionamento” (p. 26). Receávamos que este vídeo, por ser um pouco longo, acabasse por desinteressar os alunos, no entanto, surpreendeu-nos de forma muito positiva a atenção e o interesse dos alunos durante toda a apresentação, bem como o facto de algumas crianças, ao recontar o processo de fecundação e gestação, se lembrarem de todas as etapas do mesmo, visualizadas no vídeo. Em grande parte, isso deveu-se ao facto de as imagens serem muito elucidativas, facilitando a sua compreensão. Consolidámos estes conteúdos através de uma atividade de ordenação das fases da fecundação e da gestação com a construção de um puzzle e com o registo individual no caderno da legenda dos órgãos de cada sistema reprodutor e das fases de fecundação e gestação. Numa perspetiva de integração curricular e de continuidade pedagógica, aproveitámos este conteúdo de Estudo do Meio e associámos à área do Português, através da leitura de um texto sobre o sistema reprodutor que serviu para a atividade de ditado com preenchimento de espaços.

Numa perspetiva mais integradora e transversal da aprendizagem, assumimos a partir desta intervenção uma abordagem participativa dos alunos no processo educativo, tornando-os sujeitos ativos na sua aprendizagem em vez de “passivos e receptivos” (Katz & Chard, 1997). Assim, foram introduzidas dinâmicas de trabalho de projeto, despoletadas pela temática das Romarias Quaresmais em S. Miguel, surgindo no âmbito da romaria escolar prevista no Plano Anual de Atividades (PAA) daquela escola. Castro e Ricardo (1994) afirmam que este tipo de abordagem deverá “constituir ocasião para novas aprendizagens e ter uma ligação à sociedade na qual os alunos vivem” (p. 12). Neste contexto, desenvolveram-se as dinâmicas características do trabalho de projeto, tendo a turma planeado e estruturado todo o seu trabalho, definindo estratégias e prazos. As tarefas foram distribuídas pelos alunos, organizados em grupos. Para este trabalho, alterámos a disposição da sala, agrupando as mesas para criar melhores condições para a interação entre os alunos e o trabalho de grupo. Este projeto teve continuidade nas restantes intervenções que seguidamente apresentaremos.

A segunda intervenção ocorreu nos dias 14, 15 e 16 de março de 2016 e procurou dar continuidade ao trabalho iniciado na intervenção anterior, aproveitando a temática do trabalho de projeto. Neste sentido, na área curricular do Português, a estratégia de exploração utilizada durante a atividade da introdução da banda desenhada, “Quem são?”, sobre a temática das romarias quaresmais, resultou numa dinâmica que captou a atenção e o interesse dos alunos, facilitando a compreensão e consolidação de aspetos relevantes. Esta exploração respeitou a recolha das conceções prévias dos alunos sobre o assunto, permitindo um melhor conhecimento do nível de aprendizagens dos alunos relativamente ao conteúdo, bem como criar a base para a construção de aprendizagens mais significativas para os alunos, tendo como ponto de partida as suas conceções prévias. Neste sentido apresentámos a banda desenhada com recurso a uma apresentação em PowerPoint, tendo sido gradualmente introduzidos os elementos em falta até que a banda desenhada ficasse completa. Após a leitura dramatizada da banda desenhada, legendámos com os alunos os elementos característicos da mesma, tanto na apresentação em PowerPoint como na folha de registo individual de cada aluno.

O Referencial Curricular para a Educação Básica na Região Autónoma dos Açores (CREB, 2011) considera que “o ensino do Português deve convocar e propor aos alunos a compreensão e produção de discursos orais e escritos de natureza e objetivos variados, relevantes nas formas, significativos nas temáticas e adequados aos diversos níveis de escolaridade” (p. 48). Tendo em conta que uma das principais dificuldades da turma estava relacionada com a organização de ideias e a produção texto, elaboramos um texto diálogo intitulado “O almoço das famílias dos romeiros”. Nesta sequência, planificámos o texto através de uma pequena dinâmica de jogo de dados onde foram sorteadas as personagens e o espaço onde decorria a ação. O recurso aos dados com os elementos do espaço e das personagens para a construção do texto dialogal permitiu sistematizar estes conceitos para toda a turma. Após esta primeira parte de planificação do texto passámos à escrita, tendo sido o texto registado no quadro negro e no caderno individual, de acordo com as indicações dos alunos. Esta atividade proporcionou o desenvolvimento das competências descritas anteriormente, evocando a temática em estudo no trabalho de projeto. É de elogiar a participação de toda a turma tanto no registo das ideias chave do texto como na organização e na escrita do texto.

As atividades relativas à área curricular de Estudo do Meio surgiram na continuidade da abordagem iniciada pela parceira pedagógica na intervenção anterior. As estratégias privilegiadas para a exploração dos conteúdos foram as atividades de observação em pequeno

grupo. Esta dinâmica de grupos pretende não só desenvolver competências ao nível cognitivo mas também ao nível social e de cidadania. Assim, os alunos distribuídos pelos grupos de trabalho, exploraram diversas plantas a fim de serem identificados, com a consulta do manual, os diferentes tipos de caule, de folha, flor e fruto. Todas estas informações foram registadas no painel das plantas, iniciado na intervenção pela parceira pedagógica. Durante a atividade de observação e identificação dos diversos constituintes da planta foi notória a motivação e interesse dos alunos.

No que se refere ao trabalho de projeto, procurámos dar continuidade ao trabalho de pesquisa, recolha de informação e tratamento dos dados. No entanto, foi necessário um reajustamento nas dinâmicas de pesquisa e recolha de informação, através de guiões de recolha de informação, estratégia que se revelou eficaz e facilitadora do processo de pesquisa. Esta primeira fase do trabalho de projeto foi concluída com um momento de avaliação do processo. Segundo Castro e Ricardo (1994),

esta fase do projeto é essencial, dado que nesta metodologia o processo é tão importante quanto o produto. Constitui um momento de pausa e reflexão, tanto sobre a maneira como os elementos do grupo se estão a relacionar entre si e com o trabalho, como sobre o andamento das tarefas, dificuldades, descobertas, eventuais mudanças de orientação... ou abandono do subtema inicial e opção por um outro. (p. 38)

Assim, a apresentação dos dados recolhidos por cada grupo a toda a turma proporcionou um momento de troca de conhecimentos e de experiências vividas durante a primeira fase do trabalho de projeto.

Nesta intervenção contámos, ainda, com a participação de dois elementos do Rancho de Romeiros da paróquia onde está localizada a escola. Tratou-se de um convite feito pelos alunos da turma, sendo um momento rico, de participação da comunidade no processo de ensino/aprendizagem. No contexto desta intervenção, associámos a Expressões Plástica e Musical, nas atividades de estampagem dos lenços de romeiros e no ensaio dos cânticos e orações da romaria. Estas atividades estavam planificadas desde o início do projeto. Importa acrescentar que a romaria escolar decorreu no final desta semana de intervenção.

A nossa terceira intervenção decorreu nos dias 18, 19, 20, 21, 22, 26, 27 e 28 de abril, tratando-se, assim, da semana intensiva de lecionação individual. A propósito do estudo das rochas, das formas de relevo e dos meios aquáticos (área de Estudo do Meio), organizámos uma visita de estudo à Lagoa do Fogo e ao Centro de Interpretação Ambiental da Caldeira Velha, na Ribeira Grande, onde procurámos estabelecer pontes entre estes conteúdos de Estudo do Meio com as restantes áreas curriculares.

A temática foi primeiramente abordada na área de Português a partir da leitura de uma poesia presente no manual adotado: “As pedras”, de Maria Alberta Menéres. No momento de pré-leitura foram colocadas nas mesas de cada grupo algumas pedras para serem observadas pelos alunos, despoletando-se o diálogo a partir das seguintes questões: “Gostas de apanhar pedras e de observá-las?”, “Quais são as suas cores?”, “De que são feitas?”, “Para que servem?” e “Será que as pedras falam?”. Após a leitura silenciosa, a leitura modelo feita pelo estagiário e a leitura dramatizada pelos alunos, procedemos coletivamente à resolução dos exercícios de interpretação do texto.

Na continuidade das estratégias privilegiadas nas intervenções anteriores, no que diz respeito à observação e exploração de conteúdos em pequeno grupo, distribuímos pelas mesas de trabalho diferentes tipos de rochas para que os alunos as pudessem observar. Com a ajuda de um ficheiro de registo e com a consulta do manual de Estudo do Meio, os alunos puderam sistematizar as características das rochas quanto à cor, à dureza, à textura e ao cheiro, à utilização dada às rochas em diferentes contextos, bem como os locais de origem de algumas rochas, assinalando-os no mapa de Portugal que se encontrava na sala de aula. Partindo desta abordagem, planificámos coletivamente a visita de estudo, construindo um painel de registo com a seguinte questão: “O que queremos saber?”.

A visita de estudo foi orientada pelo biólogo Tiago Menezes, monitor do Centro de Interpretação Ambiental da Caldeira Velha, na Ribeira Grande. Estas dinâmicas iniciaram-se com a atividade “Vulcanologia para Miúdos e Rochas dos Açores” e uma visita a alguns espaços deste centro ambiental. Prosseguimos para o miradouro da Lagoa do Fogo, para que os alunos pudessem observar a geodiversidade e as diferentes formas de relevo da ilha. Além disto, os alunos puderam também observar e distinguir os meios aquáticos existentes (cursos de água, oceano, lagoas) e recolher amostras de rochas existentes no ambiente para posterior identificação de algumas das suas características. A realização desta visita de estudo revelou-se estimulante e motivadora para os alunos, proporcionando a interligação entre o que fora trabalhado e aprendido em contexto de sala de aulas e o contexto real, através dos recursos disponíveis no exterior do ambiente escolar (Manzanal *et al.*, 1999, cit. por Oliveira, 2008). Como forma de registo das observações feitas ao longo da visita, contruímos na sala de aula, em pequenos grupos, uma maquete da paisagem observada, com recurso à modelagem, na qual foram etiquetadas as diferentes formas de relevo e de meios aquáticos.

Com base nesta visita de estudo, propusemos duas atividades que reforçassem a produção textual, neste caso do texto descritivo e da notícia. O Referencial Curricular para a Educação Básica na Região Autónoma dos Açores (CREB, 2011) reconhece

que os alunos têm níveis de capital linguístico e cultural díspares, que as suas experiências comunicativas são essencialmente de natureza oral e são delimitadas pelas oportunidades comunicativas proporcionadas/estimuladas pela família e pela comunicação linguística e cultural de pertença, a área de Português cumpre alargar as experiências de linguagem dos alunos, de forma a favorecer a apropriação de modo fluente e adequado de competências de comunicação fundamentais. (p. 48)

Considerando que uma das principais dificuldades da turma estava diretamente relacionada com a organização da informação e a produção texto, estas dinâmicas mobilizaram os processos de planificação, textualização e revisão do texto. No que se refere ao texto descritivo, escolhemos uma imagem da paisagem da Lagoa do Fogo. No âmbito da escrita da notícia, introduzidas em primeiro lugar as suas características bem como as dos jornais. Neste particular explorámos jornais impressos e jornais *online*. Estas dinâmicas permitiram o contacto com um dos tipos de meio de comunicação e de informação, e com diferentes tipologias de jornal. Ressalve-se que esta notícia acerca da visita de estudo foi publicada no jornal da escola.

No âmbito da Expressão Musical, introduzimos a canção “Ilhas de Bruma”, de Manuel Medeiros Ferreira. A primeira fase de exploração foi a audição da música, passando num segundo momento ao movimento do corpo de acordo com o ritmo da música. Numa terceira audição, os alunos marcaram com palmas a pulsação da música. Por fim, os alunos cantaram a canção, acompanhados pelo estagiário com a sua viola. Na sequência desta última atividade, os alunos e a professora cooperante mostraram interesse em apresentar esta canção na festa de final de ano letivo da escola.

A última intervenção, correspondente a mais uma semana intensiva de lecionação individual, decorreu nos dias 17, 18, 19, 20, 23, 24 e 25 de maio. Neste contexto, iniciámos as nossas atividades na área do Português com a exploração do livro de poesias “Histórias com pés e cabeça”, de Maria Lúcia Carvalhas, sendo que cada poema estava associado a uma expressão popular. Durante a pré-leitura, recuperámos alguns conceitos e características referentes ao texto poético, dinâmica que facilitou a atividade que se sucedeu. Durante a leitura dos diferentes poemas, os alunos fizeram corresponder a cada poema a expressão popular exposta no quadro negro, justificando sempre as suas opções. Neste enquadramento projetamos, lemos e reescrevemos em verso um poema visual, e propusemos aos alunos a redação de um poema visual, em dinâmica de grupos de trabalho. Esta atividade revelou-se estimulante e motivadora para os alunos, permitindo-lhes o contacto com diferentes tipologias textuais.

Ainda na área do Português introduzimos um texto dramático, intitulado “O pirata das Ilhas de Bruma”, de Maria Bradford, Mariana Magalhães e Joana Medeiros. Importa ressaltar que este texto foi escolhido com a finalidade de ser apresentado na festa de final de ano letivo da escola, juntamente com a canção ensaiada na intervenção anterior. Recorrendo à mesma estratégia na introdução da banda desenhada, apresentámos o texto dramático com recurso a uma apresentação em PowerPoint, tendo sido gradualmente introduzidos e legendamos com os alunos os seus elementos característicos. Após a leitura dramatizada feita pelos alunos, procedemos à distribuição das personagens, iniciámos os ensaios e a construção dos cenários e dos acessórios para a peça de teatro, com recurso a diversas técnicas de Expressão Plástica. Neste sentido, Sousa (2003a), reportando-se a Magalhães e Aldónio (1964), afirma que embora “o objetivo final seja a realização de um espetáculo, o valor educativo reside, porém, na sua preparação, em todo o trabalho de imaginação, de interajuda, de cooperação, de criatividade coletiva – uma poderosa forma prática de educação comunitária em que a criança desenvolve não só as suas capacidades psicossociais como também a sua personalidade” (p. 85). Como já tivemos oportunidade de referir, associámos a Expressão Musical à apresentação na festa de final de ano, uma vez que esta desperta na criança a sensibilidade artística e auditiva, envolvendo-a no sentido mais profundo desta expressão (Sousa, 2003b). Neste sentido, Sousa (2003b) considera que a “criança nesta faixa etária gosta de ter o «seu instrumento». Aplica-se muito à prática musical. (...) É uma idade marcada por uma grande mobilidade da actividade perceptiva” (p. 66). Atendendo a este facto, a exploração da canção “Ilhas de Bruma” foi dinamizada com recurso aos instrumentos musicais introduzidos numa intervenção anterior, orientada pelo meu par pedagógico.

Para a dinamização das atividades da área de Estudo do Meio, tivemos em consideração os fatores apresentados por Abreu, Sequeira e Escoval (1990) para uma pedagogia participativa dos alunos no processo de ensino/aprendizagem, ao afirmarem:

[para] que as aprendizagens sejam mais significativas, elas devem proporcionar às crianças uma variedade de actividades e de utilização de materiais. As crianças devem ter tempo para adquirir conhecimentos experienciados. As aprendizagens melhoram significativamente, se houver oportunidade de as crianças trabalharem com pares e em grupos. Os adultos deverão fazer perguntas ou sugestões que estimulem o pensamento das crianças. (p. 45)

As atividades que dinamizámos corresponderam a tais fundamentos, uma vez que a exploração dos conteúdos referentes às atividades económicas foi feita substancialmente com o trabalho de pesquisa sobre as atividades económicas, com recurso à Internet. Cada grupo de

trabalho ficou responsável por preparar uma apresentação oral sobre as atividades económicas em estudo. Afonso (1993) destaca a importância “do computador como auxiliar no processo de ensino/aprendizagem, através da exploração de potencialidades de programas (...) em, praticamente todas as disciplinas” (p. 56). A apresentação dos trabalhos de cada grupo visou não só explorar tais conteúdos como também proporcionar espaço para o desenvolvimento da oralidade, desenvolvimento esse que Amor (1994) defende, pois

a preocupação com o domínio da leitura e da escrita fez com que a escola, escudada nesse pressuposto, descursasse o oral, alienando aspectos fundamentais que se prendem, por exemplo, com a apropriação da materialidade fónica da palavra, com a captação plena de todo o seu potencial evocativo e significativo, com a atitude e a postura assumidas pelo falante, em suma, com as condições subjetivas do exercício da linguagem oral, cuja importância ultrapassa, em muito, o domínio desse modo de comunicação, projectando-se na formação integral do aluno. (p. 76)

Convém registar que durante esta semana não houve tempo útil para a apresentação de todos os trabalhos, devido à extensão dos mesmos.

Como pudemos depreender, não fizemos menção a nenhuma das atividades desenvolvidas no âmbito da área curricular da Matemática porque quisemos destacá-las no ponto subsequente devido à sua relevância no contexto da temática de aprofundamento deste relatório.

#### **2.2.3.4 Construir e gerir materiais pedagógicos no ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Tendo em conta os fundamentos científico-pedagógicos apresentados e discutidos anteriormente, procurámos construir e explorar um leque diversificado de materiais pedagógicos durante as nossas intervenções no contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Nesta secção faremos a apresentação, análise e reflexão sobre a construção e gestão dos materiais inspirados nos princípios do Método de Singapura para o Ensino da Matemática. Neste enquadramento, perspetivou-se a articulação dos pressupostos científico-pedagógicos referentes à construção e gestão dos materiais pedagógicos (Correia, 1995) com as premissas espelhadas no Método de Singapura, tendo sempre presente o Referencial Curricular para a Educação Básica na Região Autónoma dos Açores (CREB, 2011) e o Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico (Ministério da Educação e Ciência, 2013).

Desde o início das nossas intervenções, procurámos ter um cuidado especial com a contextualização dos conceitos matemáticos, estabelecendo conexões direta ou indiretamente com temáticas e conteúdos abordados nas outras áreas, respeitando a abordagem CPA, partindo do concreto, passando por uma abordagem pictórica e finalizando com uma perspectiva abstrata, como seguidamente descreveremos. Este tipo de abordagem veio comprovar a sua eficácia pela fácil e clara compreensão dos alunos dos conceitos abordados. Em todos os momentos da nossa ação, esta foi a dinâmica privilegiada pelo nosso núcleo pedagógico.

No contexto das atividades desenvolvidas, procurámos sempre documentar as aprendizagens evidenciadas pelos alunos aquando da utilização dos materiais construídos, utilizando para tal a observação direta, com registos semiestruturados em grelhas de avaliação (anexo 6), as descrições no nosso diário de bordo, bem como os registos fotográficos da realização das tarefas pelos alunos.

Tendo em conta a planificação da professora cooperante, nas nossas intervenções abordámos os seguintes conteúdos: frações, números decimais, medida – comprimento, perímetro de polígonos e medida – capacidade.

Neste sentido, introduzimos o conteúdo das frações, com uma abordagem CPA, iniciando a exploração de diferentes tipos de frações com objetos e materiais concretos, nomeadamente bolos circulares e legos, tal como ilustra a figura seguinte (figura 25).



**Figura 25:** *Abordagem concreta ao conteúdo das frações.*

No entanto, quando introduzimos alguns exercícios e problemas com recurso à reta numérica, notámos grandes dificuldades na grande maioria dos alunos, como documentam a grelhas de avaliação (anexo 6). Desta forma, sentimos a necessidade de abordar os mesmos exercícios recorrendo a uma abordagem concreta, o que colmatou em muito este problema.

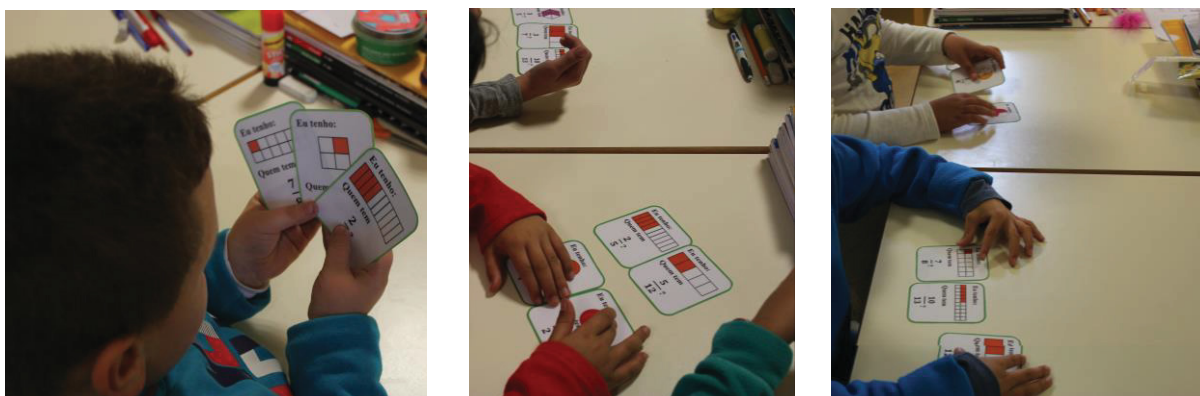
Com o decorrer das nossas intervenções foi notória a necessidade das abordagens concretas no que se refere ao ensino da matemática. Constatámos que uma das principais dificuldades apresentadas pelos alunos dizia respeito precisamente ao registo abstrato. Neste sentido, demos continuidade pedagógica à atividade anterior, introduzindo um material pedagógico intitulado “Discos fracionários” (figura 26).



**Figura 26:** *Discos fracionários.*

Este material visa, numa abordagem CPA, facilitar a passagem do concreto ao abstrato: procurámos em primeiro lugar representar com este material algumas frações, de modo que os alunos pudessem fazer um registo pictórico no seu caderno individual, bem como passar ao registo abstrato.

Com o objetivo de consolidar os conteúdos anteriormente abordados, dinamizámos um jogo de cartas sobre as frações denominado “Quem tem?”. A figura 27 ilustra o momento de implementação deste jogo.



**Figura 27:** *Implementação do jogo de cartas “Quem tem?”*

Após esta abordagem, introduzimos as frações decimais, seguindo a lógica já anteriormente utilizada. Foi entregue um documento de registo com um problema sobre flores

(anexo 7). A partir deste problema fizemos uma abordagem concreta das frações decimais com recurso aos materiais concretos de que o texto do problema aborda, como documenta a figura 28.



**Figura 28:** *Abordagem concreta às frações decimais.*

Durante a resolução do problema descrito anteriormente, utilizamos o material multibásico (figura 29) como exploração pictórica do mesmo problema.

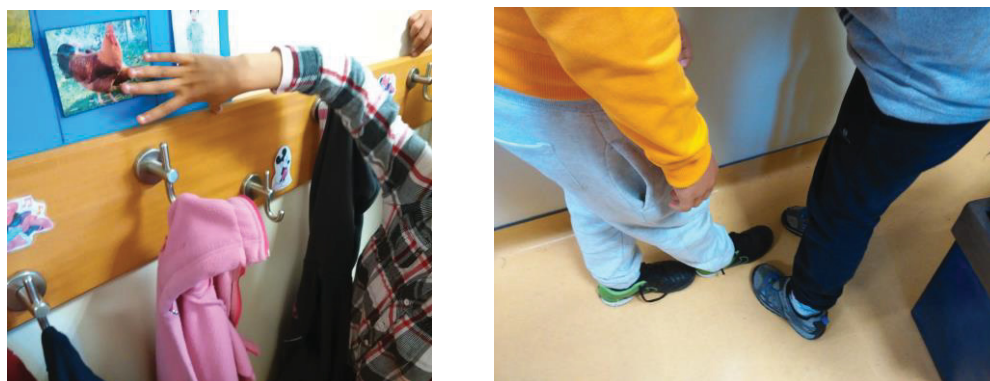


**Figura 29:** *Implementação do material multibásico.*

Foram distribuídas peças do material multibásico pelos grupos de trabalho para que pudessem ser exploradas por todos os alunos, de acordo com os exercícios que se encontram no registo (anexo 7). Durante esta dinâmica, cada aluno completou um registo individual no seu caderno. Tal como fizemos anteriormente, introduzimos um ficheiro autocorretivo individual sobre a representação das décimas e um ficheiro autocorretivo individual sobre a representação das centésimas, para a consolidação destes conteúdos. Tendo terminado as intervenções relativas às frações, iniciamos as dinâmicas relativas às unidades de medida.

Para a introdução das unidades de medida de comprimento, contruímos uma sequência de atividades, que se encontram descritas no guião/registo em anexo (anexo 8). Assim,

iniciámos com uma atividade em que cada aluno fez medições de objetos da sala de aula com partes do seu corpo (pés e mãos), tal como ilustra a próxima figura (figura 30).



**Figura 30:** *Medições de objetos da sala de aula com partes do corpo.*

Após estas medições, contruímos no quadro negro uma tabela com o registo das medições efetuadas. Este registo despoletou um diálogo com os alunos sobre os resultados obtidos, uma vez que cada objeto teve medições diferentes, de acordo com o tamanho das mãos e pés dos alunos. Neste contexto, os alunos evocaram a necessidade de existir uma medida-padrão. Assim, introduzimos a unidade principal de comprimento – o metro – a partir da leitura da história "De que tamanho é o pé do rei?".

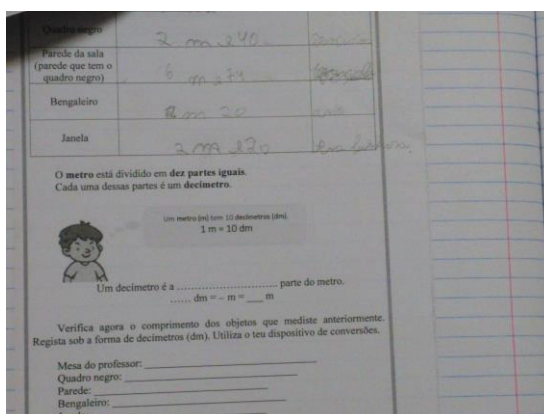
Abordámos, ainda, a medida-padrão, através da observação de alguns instrumentos de medida, nomeadamente, régua graduada, fita métrica, metro extensível, metro articulado e o paquímetro (figura 31). Estes instrumentos foram distribuídos pelos grupos para serem observados e utilizados pelos alunos para fazer medições.



**Figura 31:** *O paquímetro.*

Nesta sequência, cada aluno construiu o seu metro-articulado, através do recorte e do encaixe de atanches, a fim de realizar as medições dos objetos da sala de aula, que foram

objeto de referência nas atividades anteriores. Ainda nesta atividade introduzimos a a noção de decímetro, de acordo com as questões do ficheiro (figura 32).



**Figura 32:** *Registo do conceito de decímetro.*

Foram resolvidos alguns exercícios de conversão de medidas. Neste sentido, construímos e implementamos um material pedagógico na sala de aula, que denominamos de “Dispositivo de conversões” (figura 33), com o intuito de facilitar o processo das conversões da medida de comprimento. Importa ressaltar que este material foi utilizado também nas unidades de medida de massa (nas intervenções dinamizadas pela minha parceira pedagógica) e nas unidades de medida de capacidade.



**Figura 33:** *Implementação do dispositivo de conversões.*

A partir de um problema matemático sobre unidades de medida, presente no registo (anexo 8), foi introduzido o quilómetro (km) e, com o auxílio dos exercícios do Manual de Matemática adotado, introduzimos o decâmetro (dam) e o hectómetro (hm).

No que diz respeito à introdução das unidades de medida de capacidade, iniciámos a nossa sequência de atividades com uma dinâmica de equivalência entre um litro de água e um quilograma, a fim de estabelecer ligação com os conteúdos anteriormente trabalhados pela parceira pedagógica. Assim, os alunos fizeram pesagens e compararam diferentes matérias líquidas (leite, sumo, natas, iogurte) com outros ingredientes com um quilograma (farinha, açúcar) com uma balança de pratos, fazendo-os corresponder a um quilo, até chegarmos à equivalência com um quilograma. Esta atividade foi realizada em grande grupo, com a orientação do estagiário, tal como documenta a próxima figura (figura 34).



**Figura 34:** *Atividade de comparação entre um litro de água e um quilograma.*

Construímos uma sequência de atividades, que se encontram descritas no guião/registo em anexo (anexo 9), em que se exploraram diversos materiais e objetos de uso quotidiano. Demos continuidade à nossa sequência com uma atividade de grupos, na qual os alunos realizaram medições de recipientes com capacidades exatamente iguais com unidades de medida diferente (copos de diferentes tamanhos, por grupo). Após estas medições, construímos no quadro negro uma tabela com o registo das medições efetuadas. Este registo despoletou um diálogo com os alunos sobre os resultados obtidos, uma vez que cada objeto teve medições diferentes, de acordo com o tamanho dos recipientes utilizados. Neste alinhamento, os alunos evocaram a necessidade de existir uma medida-padrão. Assim, introduzimos a unidade principal das medidas de capacidade – o litro – a partir da exploração de atividades, descritas no registo (anexo 9), com a utilização de um recipiente com a capacidade de um litro. Após esta abordagem, desenvolvemos uma atividade de observação de alguns objetos, uns com capacidade maior do que um litro e outros com capacidade menor do que um litro. Os alunos apontaram uma estimativa quanto à capacidade de cada objeto e depois efetuaram as medições, como documenta a próxima figura (figura 35).



**Figura 35:** *Medição de capacidades menores e maiores do que um litro.*

A partir desta atividade introduzimos a noção de decilitro (dl), centilitro (cl) e mililitro (ml). Além disso, resolvemos com alunos alguns exercícios de conversão de medidas de capacidade com recurso ao dispositivo de conversões.

As unidades quilolitro (kl), hectolitro (hl) e decalitro (dal) foram introduzidas a partir de um problema matemática que se encontrava no registo (anexo 9)

Assim, e tendo em conta os materiais pedagógicos e as atividades aqui apresentadas, dinamizadas na área da Matemática, apresentaremos e analisaremos no terceiro ponto deste capítulo, dois destes materiais, relativamente aos processos inerentes à sua construção, gestão e validação científico-pedagógica.

## **2.3 A construção e validação de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática, mediante a adaptação dos princípios norteadores do Método de Singapura: apresentação, análise e discussão dos processos de trabalho encetados em contexto de Estágio Pedagógico**

### **2.3.1 Apontamentos metodológicos**

No âmbito deste Relatório, associámos os pressupostos científico-pedagógicos da construção e gestão de materiais aos princípios científicos e pedagógico-didáticos subjacentes ao Ensino da Matemática, mediante uma adaptação reflexiva do Método de Singapura, tanto no contexto da Educação Pré-Escolar como do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Como já tivemos oportunidade referir, o uso de materiais pedagógicos adequados é uma estratégia potenciadora

de experiências de aprendizagem enriquecedoras, nomeadamente no âmbito da Matemática, apoiando a construção do conhecimento pela mediação dos processos de abstração (Botas & Moreira, 2013). Ilustrando, representando e explorando realidades, em diversos suportes físicos, poderemos facilitar a construção de determinados conceitos matemáticos (Ponte & Serrazina, 2000, cit. por Botas, 2008). Tal como constatámos anteriormente, a utilização de materiais pedagógicos facilita o exercício lógico-matemático, desenvolvendo nas crianças/alunos competências comunicativas, de raciocínio e facilitadoras da resolução de problemas (Camacho, 2012). Também, como já foi referido, os princípios edificadores do currículo de Singapura apontam para a importância da abordagem concreto-pictórico-abstrato (Bruner, 1960), dos princípios de variabilidade perceptiva e matemática (Dienes, 1970) e de uma abordagem focada nas conexões entre diferentes temas com vista a uma compreensão conceptual desses mesmos temas (Skemp, 1976). Por todos estes motivos, o uso cuidadoso de materiais pedagógicos encontra terreno fértil num contexto de implementação de metodologias inspiradas no método de Singapura.

Retomando os objetivos que definimos para o presente relatório, consideramos que este ponto se dedica, particularmente, à consecução dos dois últimos, em que declaramos a nossa intenção de "construir materiais pedagógicos de acordo com os pressupostos analisados (pressupostos científico-pedagógicos referentes à construção e gestão de materiais pedagógicos) e inspirados no Método de Singapura" e de "refletir sobre os contributos dos materiais pedagógicos construídos na promoção de aprendizagens no domínio da Matemática". Assim, dedicamos aqui um lugar de destaque à apresentação, análise e discussão dos processos de trabalho adotados na construção e gestão dos materiais pedagógicos e abordamos também o potencial destes materiais para a consolidação das aprendizagens visadas.

Como metodologia de trabalho destacamos a importância da investigação-ação, processo fundamental na formação inicial de educadores e professores, que contribui para o desenvolvimento de capacidades e atitudes de questionamento e reflexão sobre as práticas e os contextos na qual se inserem (Moreira & Alarcão, 1997). Neste enquadramento, Fonseca (2013) aponta que “o professor, mais do que um transmissor de conhecimento, deve ser entendido como um investigador que constrói conhecimento, refletindo na e sobre praxis educativa, com intuito de organizar um processo de ensino-aprendizagem contextualizado e significativo para os seus alunos” (p. 73). Durante todo o processo de estágio esta atitude marcou sempre presença, espelhada nas diferentes dinâmicas inerentes aos processos

formativos vivenciados. É nesta ótica que podemos entender as considerações feitas por Leal e Fonseca (2013) acerca do que se espera da escola e do ensino nos nossos dias:

Mais do que uma organização que promove a aprendizagem, quer-se hoje que a escola seja ela própria uma organização que aprende, isto é, uma organização que é capaz de refletir sobre a sua missão e as suas práticas com vista à promoção de aprendizagens contextualizadas e significativas para os alunos. (p. 163)

Desta forma, enquanto futuros educadores e professores, procurámos assumir este questionamento, investigação e experimentação como formas de aprofundamento do conhecimento sobre as nossas próprias práticas. A adoção de uma postura crítica e reflexiva é fundamental à mudança de pensamento e de práticas por parte dos educadores e professores.

Para analisarmos esta componente da nossa ação em contexto de estágio, também foi fundamental recolher informações sobre os processos desenvolvidos, bem como sobre os produtos, refletindo de forma continuada sobre a nossa ação, visando a sua melhoria. Brown e McIntyre (1981, cit. por Bell, 1997) alertam que esta dinâmica “implica um processo contínuo de pesquisa e o valor do trabalho é julgado pelo que se tiver conseguido em termos de compreensão, bem como das alterações desejáveis na forma de agir” (p. 21). Ora, no contexto da temática em aprofundamento neste relatório – a construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura – privilegiámos a recolha de informação através de:

- observação direta semiestruturada, definida por Quivy e Campenhoudt (1998) como sendo “aquela em que o próprio investigador procede directamente à recolha das informações” (p. 164), operacionalizada nos registos na *checklist* construída especificamente para a avaliação dos materiais pedagógicos implementados (anexo 10), nas avaliações das intervenções e no caderno de observações diretas, nos quais foram registadas as ações das crianças mediante a gestão do material pedagógico;
- diário de bordo (DB), que acompanhou todo o Estágio Pedagógico, contemplando os registos feitos no decorrer das nossas intervenções;
- registos fotográficos, como forma de evidenciar os processos desenvolvidos, documentando a participação das crianças/alunos e a utilização dos materiais concebidos.

Neste trabalho, fomos além da abordagem perspetivada por Correia (1995) para a produção de um material pedagógico, que se pretende adequado (já explicitada no Capítulo I) e considerámos a importância de contributos diversos da metodologia de *Educational Design*

*Research (EDR)*. Sobre esta abordagem investigativa, McKenney e Reeves (2011) esclarecem que

*educational design research can be defined as a genre of research in which the iterative development of solutions to practical and complex educational problems also provides the context for empirical investigation, which yields theoretical understanding that can inform the work of others. (p. 9)*

Nesta linha de pensamento, Plomp (2010) define-a como

*the systematic study of designing and evaluating educational interventions (such as programs, teaching-learning strategies and materials, products and systems) as solutions for complex problems in educational practice, which also aims at advancing our knowledge about characteristics of these interventions and the processes of designing and developing them. (p. 13)*

Assim, constatamos que a *Educational Design Research (EDR)* tem como objetivo o desenvolvimento de soluções para problemas concretos, num processo iterativo e cíclico de ações (envolvendo análise, *design* e avaliação) que visa o aperfeiçoamento constante de um material, ferramenta ou abordagem, permitindo o desenvolvimento em contexto de "*theoretical insights and practical solutions simultaneously*" (McKenney & Reeves, 2011, p. 9). Segundo Reeves (2012), o seu principal contributo reside no valor acrescentado da sua intervenção: o desenvolvimento de ferramentas, abordagens, teorias e produtos testados e com eficácia comprovada pela investigação.

Neste enquadramento, considerámos no nosso trabalho (i) processos de análise dos contextos e necessidades e (ii) a construção de protótipos dos nossos materiais pedagógicos, sujeitos a testagem para avaliação formativa visando melhorias sucessivas, procurando maximizar as suas potencialidades na promoção de aprendizagens.

A nossa escolha para a temática em aprofundamento neste relatório teve em conta o facto de a Matemática ser uma área em que as crianças manifestam dificuldades diversas, nomeadamente no respeitante ao raciocínio, abstração e resolução de problemas.

O *Programme for International Student Assessment (PISA)*, desenvolvido de três em três anos pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE), avalia se os alunos de 15 anos conseguem mobilizar os seus conhecimentos e competências de leitura, matemática ou ciências, na resolução de situações relacionadas com o dia a dia das nossas sociedades. Ao analisarmos os resultados obtidos nas últimas edições do PISA, percebemos que Singapura ocupa sistematicamente um lugar cimeiro nos *rankings* (PISA, 2012, 2015). Também o TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*),

que consiste numa avaliação internacional do desempenho dos alunos dos 4.º e 8.º anos de escolaridade a Matemática e Ciências, organizado de quatro em quatro anos pela *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA), apresenta Singapura recorrentemente em primeiro lugar na tabela para o 4.º ano de escolaridade (TIMSS, 2011, 2015). Por conseguinte, Singapura é um caso de sucesso internacional no âmbito do Ensino da Matemática, tal como explicitámos no Capítulo I deste Relatório. Neste sentido, entendemos pertinente basear a nossa ação nas teorias edificadoras do bem-sucedido Método de Singapura.

Na elaboração dos diferentes materiais, procurámos articular o rigor e a adequação científico-pedagógica dos princípios do Método de Singapura (Bruner, 1960; Dienes, 1970; Skemp, 1976; Santos & Teixeira, 2016) com os aspetos referentes à construção e gestão de materiais pedagógicos com critérios de qualidade (Souza, 2007; Graells, 2000; Correia, 1995; Zabalza, 1994), considerando que na *Educational Design Research* (EDR) a avaliação formativa das intervenções privilegia a validade de conteúdo (fundamentação em *state-of-the-art knowledge*), a validade de construção (consistência lógica entre os diversos componentes/elementos), a praticabilidade (possibilidade/facilidade de uso nos cenários para os quais foi projetada e desenvolvida) e a eficácia (a intervenção tem os efeitos/objetivos desejados) (Nieveen 1999, cit. por Plomp, 2010; Nieveen, 2010).

Neste enquadramento, atendemos ainda ao referido por Nieveen (2010) acerca dos métodos de avaliação formativa mais comuns no *design* educacional, procurando desenvolver processos próximos das lógicas definidas pela autora como: micro-avaliação, *screening*, *expert appraisal* e *try-out*.

Assim, no trabalho apresentado neste relatório, com propósitos de micro-avaliação envolvemos um pequeno grupo de potenciais utilizadores que usou parte(s) do protótipo ou materiais pedagógicos semelhantes, num ambiente artificial controlado (fora de sala de aula), simulando a implementação dos materiais. A observação e a conversa com as crianças permitiu-nos recolher informações referentes à praticabilidade e à potencial eficácia da abordagem por nós perspetivada. Procurámos igualmente aproximar-nos dos processos de: (a) *Screening*, envolvendo diferentes intervenientes nos estágios (nomeadamente o estagiário, a educadora/professora cooperante e a colega de núcleo), que verificaram o *design* do material pedagógico com base na *checklist* (anexo 10) relativa às características dos recursos didáticos eficazes, construída a partir dos contributos de Correia (1995); e (b) *Expert Appraisal*, pela análise e discussão conjunta dos protótipos com os orientadores do Relatório de Estágio, considerando os objetivos centrais do material pedagógico. Nestes momentos, recolhemos

informação relativa à relevância (validade de conteúdo) e à consistência (validade de construção) dos materiais, bem como à sua praticabilidade e eficácia (esperadas). Passadas estas fases e aperfeiçoados os protótipos iniciais, procurámos então proceder à testagem (*try-out*) dos materiais. Esta compreendeu duas fases: (1) uma primeira fase em que o material foi testado com um grupo limitado de utilizadores (mais concretamente com os grupo/turma cooperantes); e (2) uma segunda fase em que passámos à testagem nas restantes salas de atividades/aulas, com o apoio de todas as educadoras e das professoras do 3.º ano de escolaridade daquela EB1/JI. Esta segunda fase implicou a realização de uma reunião preparatória, na qual os materiais e os respetivos guiões foram apresentados e explorados com os docentes, explicando-se também os procedimentos a adotar para observação e recolha de dados, mediante o preenchimento de uma *checklist* dada, que nos permitiu aprofundar conhecimentos sobre a qualidade dos materiais em apreço.

Estamos conscientes de que a *Educational Design Research (EDR)* é uma abordagem metodológica tão rica quanto complexa, rigorosa e exigente. Como tal, reconhecemos as potencialidades da mesma e assumimos que nos serviu de inspiração neste trabalho, sendo nossa intenção a validação científico-pedagógica dos materiais a elaborar. Contudo, assumimos que apenas nos aproximámos desta abordagem, recorrendo a algumas das suas características e adaptando outras, para enriquecer o nosso trabalho. A nossa inexperiência e as exigências múltiplas dos estágios pedagógicos não nos permitiram assumir, de forma mais consistente, esta abordagem metodológica.

Seguidamente, passaremos à apresentação e discussão mais pormenorizada dos processos de trabalho desenvolvidos a propósito da construção e validação de materiais pedagógicos, no contexto dos princípios e pressupostos que têm vindo a ser expostos ao longo deste relatório. Colaboraram neste trabalho, além das docentes cooperantes e das crianças/alunos das respetivas salas, mais cinco educadoras e duas professoras do 1.º CEB, juntamente com os seus grupos/turmas, totalizando cerca de 120 crianças da Educação Pré-Escolar e 60 alunos do 3.º ano de escolaridade.

### **2.3.2 Apresentação e discussão dos processos de trabalho desenvolvidos**

Começaremos por expor a construção e validação dos materiais elaborados no âmbito do Estágio na Educação Pré-Escolar. Em seguida, faremos o mesmo no contexto do Estágio no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Cada material será introduzido/contextualizado pelo respetivo

guião de atividade, onde estão patentes os temas do Método de Singapura, a faixa etária, o roteiro de desenvolvimento da atividade e as respectivas aprendizagens a promover nas crianças/alunos, de onde passaremos à exposição do estudo do material focando algumas características do *Educational Design Research*.

### **2.3.3 Materiais pedagógicos construídos para o ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar**

Tendo em conta o diagnóstico feito no âmbito do Estágio na Educação Pré-Escolar, optámos por construir três materiais pedagógicos. A primeira etapa de produção de um material pedagógico corresponde, segundo Correia (1995), à seleção temática. Neste sentido, focámos numa primeira fase os temas “A Primeira Dezena e o Zero” e “Padrões e Raciocínio Lógico”, a fim de dar continuidade ao trabalho iniciado na fase de diagnóstico e, numa segunda fase, construímos um material relativo ao tema “Medida”, destinado às crianças que completaram o tema anterior, o tema “Padrões e Raciocínio Lógico”. Todos estes temas foram devidamente contextualizados no Capítulo I.

Sendo nossa intenção utilizar estes materiais na nossa semana intensiva, tivemos a preocupação de que não aparecessem descontextualizados, mas antes integrados no assunto que estava a ser abordado, especificamente, a exploração do livro *Nadadorzinho*, de Leo Lionni. Nesta ordem de ideias, os elementos que compõem estes materiais pedagógicos surgem associados à temática do mar e dos peixes.

#### **2.3.3.1 Material pedagógico construído para abordar o tema “A Primeira Dezena e o Zero”**

O primeiro material pedagógico construído para a Educação Pré-Escolar e inspirado nos princípios do Método de Singapura denomina-se “Contando pelo mar!” e enquadra-se no tema “A Primeira Dezena e o Zero”, destinado a um público de crianças na faixa etária dos 3-4 anos. O objetivo desta atividade é que a criança realize uma contagem estável e estabeleça correspondências um para um. No quadro seguinte (quadro 10), ilustramos o guião desta atividade.

**Quadro 10:** Guião da atividade “Contando pelo mar!”, para trabalhar “A Primeira Dezena e o Zero”.

## A PRIMEIRA DEZENA

(3-4 ANOS)

# Contando pelo mar!

João Abreu



## Desenvolvimento da atividade

### 1.º Momento

Dê à criança cinco peixes e mostre-lhe os numerais escritos nos cartões, contando em voz alta e apontando para os peixes: “um, dois, três, quatro e cinco”. Peça à criança para repetir o mesmo procedimento em voz alta e apontando para cada peixe. No final, esta deve escolher o cartão com o numeral correspondente. Distribua os diferentes animais pelo painel (de acordo com a imagem da esquerda) e peça à criança para contar o número de peixes, estrelas-do-mar, caranguejos, baleias e conchas, em voz alta e apontando para cada peixe. Peça à criança para pintar o número de quadradinhos de acordo com a quantidade correspondente. Em seguida, a criança deve completar o painel, colocando o cartão com o numeral correspondente.

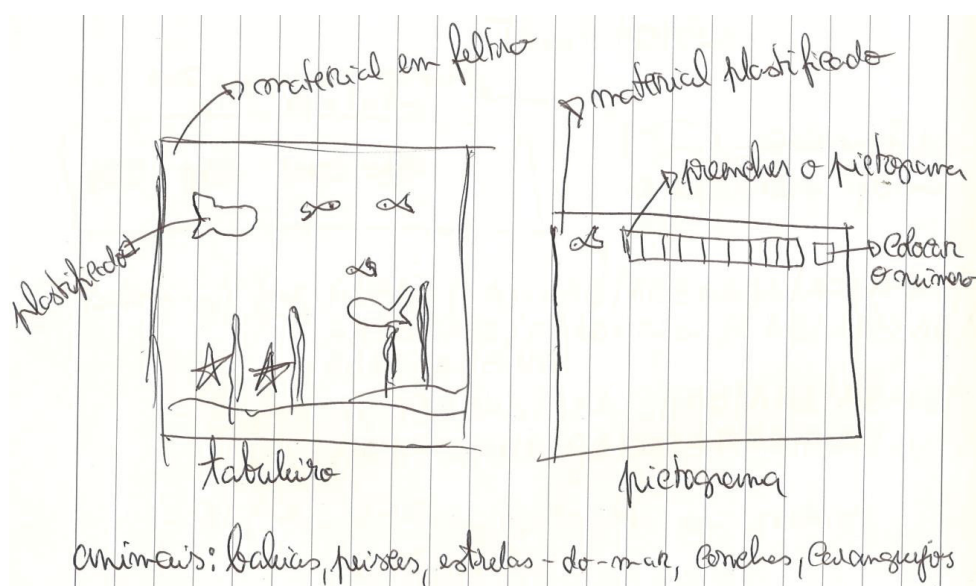
### 2.º Momento

Dê à criança dez peixes e mostre-lhe os numerais escritos nos cartões, contando em voz alta e apontando para os peixes: “um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove e dez”. Peça à criança para repetir o mesmo procedimento em voz alta e apontando para cada peixe. No final, esta deve escolher o cartão com o numeral correspondente. Distribua os diferentes animais pelo painel (de acordo com a imagem da esquerda) e peça à criança para contar o número de peixes, estrelas-do-mar, caranguejos, baleias e conchas, em voz alta e apontando para cada peixe. Peça à criança para pintar o número de quadradinhos de acordo com a quantidade correspondente. Em seguida, a criança deve completar o painel, colocando o cartão com o numeral correspondente.

## Objetivos de aprendizagem

A criança deve realizar uma contagem estável e estabelecer correspondências um para um.

Após definirmos a necessidade de trabalhar “A Primeira Dezena e o Zero” e atendendo ao tema da semana, já referido, elencamos os objetivos deste material de acordo com as aprendizagens a promover neste tema. Assim, iniciamos o processo de construção com a escolha do suporte físico e com a elaboração de um esboço em papel, que representava a possível estrutura e organização deste material. Este esboço foi apresentado aos orientadores do estágio e deste Relatório e à educadora cooperante, tendo-se já neste momento discutido as características base, tais como as dimensões do tabuleiro e das peças, a espessura das peças, a resistência do material e a sua arrumação e transporte. Ilustramos o esboço em papel para o projeto de construção na figura seguinte (figura 36).



**Figura 36:** Projeto de construção do material pedagógico “Contando pelo mar!”, para trabalhar “A Primeira Dezena e o Zero”.

Em sequência deste esboço, procedemos à elaboração do primeiro protótipo e do guião de desenvolvimento da atividade. Durante este processo tivemos por base os princípios gerais da construção e gestão de materiais pedagógicos, nomeadamente, a representação clara dos conceitos, a adequação do material ao nível das crianças, a aplicabilidade, a estética e a resistência do material (Correia, 1995); bem como os pressupostos científico-pedagógicos do Método de Singapura para o Ensino da Matemática, especificamente, a abordagem do concreto-pictórico-abstrato (Bruner, 1960) e também dois dos cinco princípios fundamentais da contagem, devidamente contextualizados no Capítulo I.

Este material pedagógico era constituído por um tabuleiro em feltro e estruturado em forma de saco, a fim de facilitar a sua arrumação e transporte. As dimensões do tabuleiro foram definidas de acordo com o tamanho da mesa da sala de atividades. As peças com os

animais do fundo do mar eram coloridas e apelativas, tendo sido plastificadas para a aumentar a sua resistência, sendo que no verso foi aplicado velcro de modo a podermos fixá-las no tabuleiro. As dimensões destas peças foram pensadas de acordo com as dimensões do tabuleiro, garantindo a sua visibilidade pelas crianças. Além destes elementos, construimos barras quadriculadas de registo da contagem, seguindo uma lógica de progressiva representação do conhecimento – abordagem CPA (Santos & Teixeira, 2014a). Assim, esta atividade iniciava-se na ação física e manuseamento do material, passando para um segundo momento no qual se desenvolvia a capacidade de representação pictórica da quantidade de elementos nas barras quadriculadas, culminando na representação formal e transposição das experiências para a linguagem matemática. Esta transposição para a linguagem matemática era efetuada com a colocação, com massa adesiva (*bostik*), de um cartão com o numeral correspondente. No que diz respeito à apresentação das barras quadriculadas, pensámos num sistema de registo que fosse plastificado, a fim de ser preenchido com canetas de feltro e posteriormente apagado, sendo passível de reutilização.

Com o objetivo de verificar a adequação das suas características ao público-alvo, desenvolvemos esta atividade com duas crianças em idade pré-escolar, aproximando-nos assim do processo a que Nieveen (2010) designa por micro-avaliação. Durante esta atividade verificámos que o material representava corretamente os conceitos explorados como também revelou-se adequado e de fácil utilização.

Com o objetivo de obter uma visão mais aprofundada sobre a relevância, a consistência e a praticabilidade (esperada) do material envolvemos a educadora cooperante e a nossa colega de estágio na avaliação do mesmo através da *checklist* já referida. Neste processo identificamos características daquilo que Nieveen (2010) designa por *screening*.

No quadro 11 apresentamos o registo das considerações feitas pelas duas participantes.

**Quadro 11:** *Registo de observação feita pela educadora cooperante e pela parceira pedagógica ao material "Contando pelo mar!"*

<b>Atividade:</b> Contando pelo mar!				
<b>Data:</b> 28 de outubro de 2015				
<b>Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (Adaptado de Correia, 1995)</b>				
Caraterísticas:	Explicação:	Classificação		
		Sim	Não	Às vezes*
<b>Exatidão - Atualidade</b>	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados.	2		
		2		
*Observações:				

<b>Finalidade - Utilidade</b>	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.	2		
		2		
		2		
*Observações:				
<b>Adequação - Compreensão</b>	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.	2		
		2		
*Observações:				
<b>Interesse - Aplicabilidade</b>	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.	2		
		2		
*Observações:				
<b>Apresentação - Simplicidade</b>	Obedece a princípios de percepção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.	2		
		2		
Observações: <i>Podemos melhorar este material, colocando velcro em cartões coloridos que seriam usados para preencher as barras quadriculadas, a fim de simplificar a sua aplicação (parceira pedagógica).</i>				

A partir destes registos procedemos, em concordância com os orientadores do Relatório de Estágio, ao ajuste do material, substituindo a massa adesiva (*bostik*) dos cartões com os numerais, pelo velcro. Após esta alteração o material foi novamente analisado e discutido com os referidos orientadores num registo que, com as devidas ressalvas, se poderão identificar características de *expert appraisal* com propósitos semelhantes aos enunciados por Nieveen (2010).

Seguiu-se a implementação deste material na nossa sala de Educação Pré-Escolar nos momentos de trabalho autónomo, sendo selecionadas as cinco crianças que, na fase de diagnóstico, revelaram dificuldades relativas ao tema “A Primeira Dezena e o Zero”. Esta constituiu a primeira fase da nossa testagem (*Tru-out*). O quadro 12 apresenta o registo do desempenho destas crianças na atividade.

**Quadro 12:** Registo de observação do desempenho na atividade “Contando pelo mar!”

Desempenho na Atividade		
A criança executa apenas com a intervenção prevista do adulto.		X
A criança executa com muita intervenção do adulto através de explicações repetidas e adicionais.		
A criança não executa independentemente da mediação do adulto		
O material serviu propósitos de:		
Introdução		
Consolidação		
Aquisição	Adquirido	3 crianças
	Em aquisição	2 crianças
Não cumpriu os objetivos		

Esta atividade seguiu a mesma lógica do material explorado na fase de diagnóstico, não sendo uma total novidade para a criança. Durante a implementação da atividade pudemos observar que das cinco crianças, apenas duas não reconheceram o numeral. Entendemos que, para estas duas crianças seria necessário dinamizar mais atividades desta natureza. No entanto, este material ficou na área da Matemática, para que, sempre que houvesse oportunidade, pudesse ser explorado pelas crianças autonomamente ou com mediação de um adulto. Na globalidade, consideramos que este material evidenciou ser prático e de fácil utilização e que a sua eficácia poderia ser potenciada com a repetição da atividade pelas crianças que ainda revelavam algumas dificuldades.

Em seguida, o nosso trabalho prosseguiu para uma testagem mais alargada. O material percorreu as outras salas de Educação Pré-Escolar da escola onde desenvolvemos o nosso estágio, sendo implementado pelas respetivas educadoras. Tal como já explicámos acima, este momento contemplou uma reunião preparatória. O quadro 13 apresenta os registos de avaliação efetuados pelas educadoras participantes. Das cinco educadoras da escola, apenas quatro entregaram os seus registos.

**Quadro 13:** *Registo de observação feita pelas educadoras da escola ao material "Contando pelo mar!"*

<b>Atividade:</b> Contando pelo mar!				
<b>Idade das crianças:</b> 3 e 4 anos				
<b>Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (Adaptado de Correia, 1995)</b>				
Caraterísticas:	Explicação:	Classificação		
		Sim	Não	Às vezes*
<b>Exatidão - Atualidade</b>	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados.	4		
*Observações:				
<b>Finalidade - Utilidade</b>	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.	4		
*Observações:				
<b>Adequação - Compreensão</b>	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.	4		
*Observações:				
<b>Interesse - Aplicabilidade</b>	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.	4		
*Observações:				
<b>Apresentação - Simplicidade</b>	Obedece a princípios de perceção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.	4		
Observações:				
<b>Desempenho na Atividade</b>				
A criança executa apenas com a intervenção prevista do adulto.				4

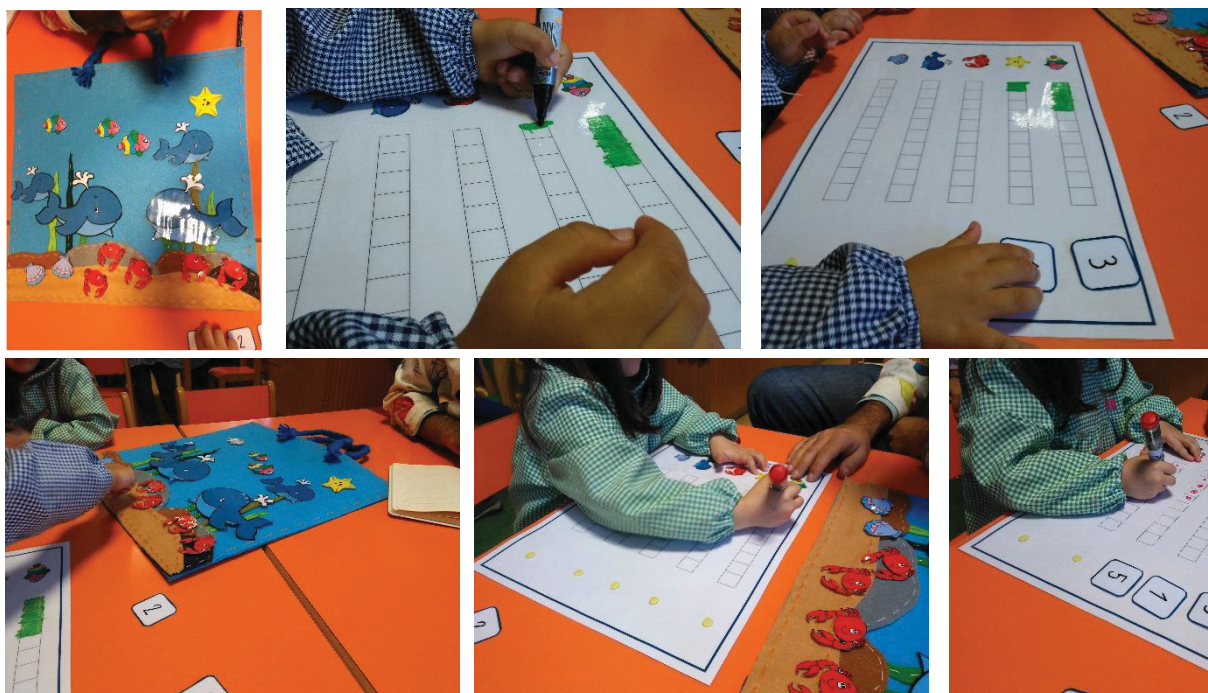
A criança executa com muita intervenção do adulto através de explicações repetidas e adicionais.		
A criança não executa independentemente da mediação do adulto		
<b>O material serviu propósitos de:</b>		
Introdução		
Consolidação		4
Aquisição	Adquirido	4
	Em aquisição	
Não cumpriu os objetivos		

Nesta última fase de abordagem perspetivámos alguns propósitos daquilo que Nieveen (2010) designa por *try-out*, aproveitando para recolher mais informações sobre as características científicas e pedagógicas do material.

A partir dos dados recolhidos, podemos constatar que este material pedagógico revelou-se de fácil implementação, permitindo-nos avaliar positivamente a praticabilidade (real). Além disso, verificámos que este material se revelou eficaz, promovendo quer a aquisição como a consolidação de aprendizagens relativas ao tema “A Primeira Dezena e o Zero” de forma exata e adequada aos contextos.

Tendo em conta que o material se revelou adequado para as aprendizagens previstas nos contextos em que foi testado, consideramos que seria importante que o mesmo fosse testado num contexto mais alargado (outras escolas), por forma a verificar e garantir a sua eficácia.

### Registo fotográfico da implementação do material



**Figura 37:** Implementação do material pedagógico do tema “A Primeira Dezena e o Zero”.

### 2.3.3.2 Material pedagógico construído para abordar o tema “Padrões e Pensamento Lógico”

O segundo material pedagógico construído para a Educação Pré-Escolar denomina-se “Padrões marinhos” e corresponde à abordagem do tema “Padrões e Pensamento Lógico”, de acordo com a sequência de temas inspiradas no Método de Singapura para o Ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar, já referida anteriormente. Este material destina-se a crianças na faixa etária dos 4-5 anos. Pretende-se que a criança identifique e construa padrões de repetição e padrões progressivos. No quadro seguinte (quadro 14), apresentamos o guião de desenvolvimento desta atividade.

**Quadro 14:** *Guião da atividade “Padrões marinhos”, para trabalhar os “Padrões”.*

PADRÕES(4-5 ANOS)

## Padrões marinhos

.....

João Abreu



### Desenvolvimento da atividade

.....

**1.º Momento**

Organize os peixes numa sequência que obedeça ao padrão de repetição ABABAB. A sequência a disponibilizar à criança deve conter pelo menos duas repetições completas de AB (na imagem da direita pode observar três repetições de AB, sendo A o peixe laranja e B o peixe verde). Peça à criança para identificar o padrão e descrever a sequência. Peça que identifique quais os próximos peixes da sequência, colocando-os nos respetivos lugares. Oriente a criança para que explique oralmente o seu raciocínio. Repita a mesma dinâmica para outros padrões de repetição, nomeadamente, ABBABBABB, AABBAABBAABB e ABCABCABC. Também pode trabalhar padrões progressivos, da forma ABABBABBBABBBBB.

## 2.º Momento

Em vez de continuar a preencher uma sequência de peixes, a criança deve agora descobrir quais os peixes em falta numa determinada sequência. Por exemplo, organize os peixes na seguinte sequência: ABA?ABAB. Peça à criança para identificar o padrão e descrever a sequência. Peça que identifique o peixe em falta, colocando-o no respetivo lugar marcado com um ponto de interrogação. Oriente a criança para que explique oralmente o seu raciocínio. Repita a mesma dinâmica para outros padrões de repetição, variando o número de pontos de interrogação e a sua posição, nomeadamente, ABA??BAB, AAB?ABAAB, AAB??BAAB, AABB?ABBAABB, AABB??BBAABB, ABC?BCABC, AB??BCABC.

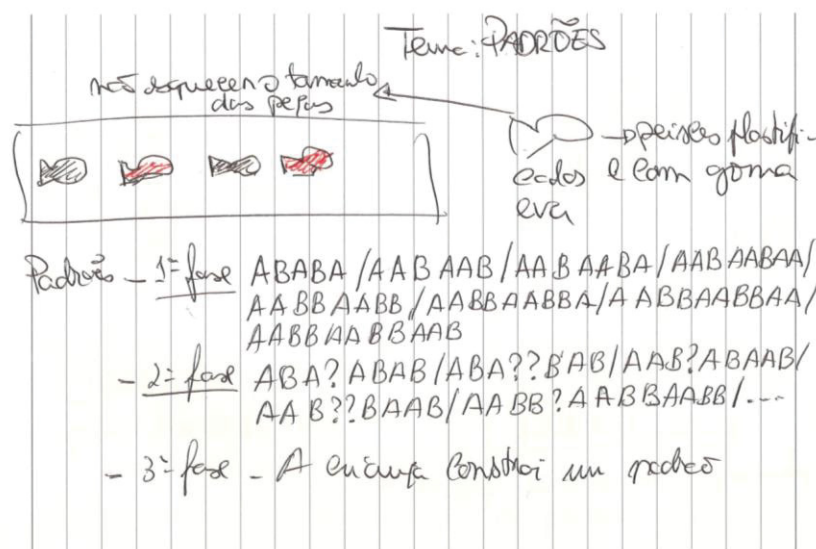
## 3.º Momento

Peça à criança que construa uma sequência à sua escolha. Solicite a descrição do padrão que caracteriza a sequência.

## Objetivos de aprendizagem

.....  
A criança deve identificar e construir padrões de repetição e padrões progressivos.

Iniciámos o processo de construção com a escolha do suporte físico e com a elaboração de um esboço em papel representando a possível estrutura e organização do material, que foi apresentado aos orientadores do estágio, aos orientadores deste Relatório e à educadora cooperante. Neste momento de planificação do material foram discutidas as características base, tais como as dimensões do tabuleiro e das peças, a espessura das peças, a resistência do material e a sua arrumação e transporte. Ilustramos o esboço em papel para o projeto de construção na figura seguinte (figura 38).



**Figura 38:** Projeto de construção do material pedagógico para abordar os padrões de repetição e os padrões progressivos.

Em seguida, procedemos à elaboração do primeiro protótipo e do respetivo guião de desenvolvimento da atividade. Este material pedagógico era constituído por um tabuleiro em feltro e estruturado em forma de saco, a fim de facilitar a sua arrumação e transporte, sendo que as suas dimensões foram pensadas de acordo com o tamanho da mesa da sala de atividades. No que se refere às peças com os peixes, estas eram coloridas e apelativas, tendo sido plastificadas para a aumentar a sua durabilidade.

Com o objetivo de verificar a adequação das suas características ao público-alvo, desenvolvemos esta atividade com duas crianças de idade aproximada à do grupo da Educação Pré-Escolar, numa abordagem na lógica do que Nieveen (2010) designa por micro-avaliação. Esta abordagem revelou, de acordo com os registos do nosso diário de bordo, que as peças necessitavam de um aumento de espessura para facilitar a sua manipulação pelas crianças. Desta forma, procedemos a este reajuste do material, colando os peixes, já plastificados, em goma eva grossa também recortada à medida.

Para aprofundar a avaliação da relevância, da consistência e da praticabilidade (esperada) do material, submetemos o mesmo à apreciação da educadora cooperante e da nossa colega de estágio. Para tal solicitamos o preenchimento da *checklist* já apresentada. Aqui, identificamos características daquilo que Nieveen (2010) designa por *screening*.

No quadro 15 apresentamos o registo das observações feitas pela educadora cooperante e pela colega de estágio.

**Quadro 15:** Registo de observação feita pela educadora cooperante e pela parceira pedagógica ao material "Padrões marinhos".

<b>Atividade:</b> Padrões marinhos				
<b>Data:</b> 28 de outubro de 2015				
<b>Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (Adaptado de Correia, 1995)</b>				
Caraterísticas:	Explicação:	Classificação		
		Sim	Não	Às vezes*
<b>Exatidão - Atualidade</b>	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados.	2		
		2		
<i>*Observações:</i>				
<b>Finalidade - Utilidade</b>	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.	1		1
		2		
		2		
<i>*Observações: Para melhorar a finalidade, deviam ser colocados padrões mais simples ao início da exploração, e ir avançando por níveis de evolução.</i>				
<b>Adequação - Compreensão</b>	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.	2		
		1		1
<i>*Observações: Ao melhorar o ponto anterior, botemos o sucesso na compreensão das crianças.</i>				

<b>Interesse - Aplicabilidade</b>	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.	2		
		2		
*Observações:				
<b>Apresentação - Simplicidade</b>	Obedece a princípios de percepção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.	2		
				2
Observações: <i>Podemos melhorar este material, diversificando as cores e os padrões dos peixes apresentados de acordo com o nível de aprendizagem. As cores e padrões muito aproximados poderão confundir crianças com mais dificuldades. (educadora cooperante)</i> <i>Podemos simplificar, colando peixes menos coloridos, com diferenças mais claras entre si. (parceira pedagógica)</i>				

Assim, considerando os resultados obtidos e em acordo com os orientadores do Relatório, procedemos ao ajuste do material, substituindo os peixes por outros com cores mais simplificadas e características um pouco mais distintas. Posto isto, retomámos com os orientadores a discussão aprofundada das características científico-pedagógicas do material, numa lógica inspirada na *expert appraisal* definida por Nieveen (2010).

Relativamente aos pressupostos defendidos pelo Método de Singapura para a exploração deste tema, registámos com agrado que foi possível concretizá-los, nomeadamente através do faseamento apresentado no guião: primeira a criança completa um padrão, depois descobre elementos em falta e, por fim, constrói o seu próprio padrão (Santos & Teixeira, 2016).

Nesta sequência procedemos à implementação da atividade na nossa sala de Educação Pré-Escolar nos momentos de trabalho autónomo, sendo selecionadas as dez crianças que já haviam completado todos os temas anteriores. O quadro 16 apresenta o registo do desempenho destas crianças na atividade.

**Quadro 16:** *Registo de observação do desempenho na atividade “Padrões marinhos”.*

<b>Desempenho na Atividade</b>		
A criança executa apenas com a intervenção prevista do adulto.		
A criança executa com muita intervenção do adulto através de explicações repetidas e adicionais.		X
A criança não executa independentemente da mediação do adulto		
<b>O material serviu propósitos de:</b>		
Introdução		10 crianças
Consolidação		
Aquisição	Adquirido	10 crianças
	Em aquisição	
Não cumpriu os objetivos		

Durante a implementação da atividade pudemos observar que as dez crianças, com as quais aplicámos este material, adquiriram os conceitos relativos à construção de sequências e identificação de padrões. No entanto, esta aquisição necessitou de uma intensa intervenção do estagiário, além daquela prevista no guião de desenvolvimento da atividade. Assim, consideramos que seria pertinente persistir em atividades nesta lógica com propósitos de consolidação das aprendizagens.

O material foi disponibilizado às crianças na área da Matemática, para que, sempre que houvesse oportunidade, pudesse ser explorado. Consideramos que este material evidenciou ser prático e de fácil utilização. Contudo, a sua eficácia poderia ser potenciada com a repetição da atividade pelas crianças visando uma consolidação da identificação de padrões de repetição e de padrões progressivos.

Este trabalho constituiu uma primeira fase de testagem (*try-out*), prosseguindo-se para uma testagem mais alargada. Com este propósito o material percorreu as outras salas de Educação Pré-Escolar da escola, sendo também implementado pelas respetivas educadoras, tendo-se também solicitado o preenchimento da *checklist*.

O quadro 17 apresenta os registos de avaliação efetuados pelas três educadoras que entregaram a *checklist* preenchida.

**Quadro 17:** Registo de observação feita pelas educadoras da escola ao material "Padrões marinhos"

<b>Atividade:</b> Padrões marinhos				
<b>Idade das crianças:</b> 4 e 5 anos				
<b>Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (Adaptado de Correia, 1995)</b>				
Caraterísticas:	Explicação:	Classificação		
		Sim	Não	Às vezes*
<b>Exatidão - Atualidade</b>	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados.	3		
		3		
*Observações:				
<b>Finalidade - Utilidade</b>	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.	3		
		3		
		3		
*Observações:				
<b>Adequação - Compreensão</b>	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.	3		
		3		
*Observações:				
<b>Interesse - Aplicabilidade</b>	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.	3		
		3		
*Observações:				

<b>Apresentação - Simplicidade</b>	Obedece a princípios de percepção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.	3		
		3		
Observações:				
<b>Desempenho na Atividade</b>				
A criança executa apenas com a intervenção prevista do adulto.				3
A criança executa com muita intervenção do adulto através de explicações repetidas e adicionais.				
A criança não executa independentemente da mediação do adulto				
<b>O material serviu propósitos de:</b>				
Introdução				
Consolidação				3
Aquisição		Adquirido	3	
		Em aquisição		
Não cumpriu os objetivos				

Nesta abordagem perseguimos alguns dos propósitos de Nieveen (2010) para o *try-out*, aproveitando para aprofundar as nossas informações sobre as características científicas e pedagógicas do material.

Os dados recolhidos, levam-nos a constatar que este material pedagógico se revela positivo quanto à praticabilidade (real) sendo de fácil implementação e versátil gestão. As apreciações feitas ao material destacam os seus propósitos de promoção e de consolidação das aprendizagens, de forma exata e adequada aos contextos.

Neste cenário, consideramos que também este material deveria ser testado num contexto mais alargado (outras escolas, em salas de faixa etária semelhante) por forma a melhor verificar a sua real eficácia.

### Registo fotográfico da implementação do material



**Figura 39:** Implementação do material pedagógico do tema “Padrões e Pensamento Lógico”.

### 2.3.3.3 Material pedagógico construído para abordar o tema “Medida”

O terceiro material pedagógico construído para a Educação Pré-Escolar, enquadra-se no tema “Medida” e intitula-se “Medindo peixinhos”, sendo destinado a crianças na faixa etária dos 4-5 anos. Os objetivos desta atividade são os seguintes: a criança deve perceber a ideia de unidade, medir objetos e quantificar a medição, conhecer e usar termos de medida. No quadro seguinte (quadro 18) ilustramos o guião desta atividade.

**Quadro 18:** *Guião da atividade “Medindo peixinhos”, para trabalhar a “Medida”.*

MEDIDA(4-5 ANOS)

## Medindo peixinhos

.....

João Abreu



### Desenvolvimento da atividade

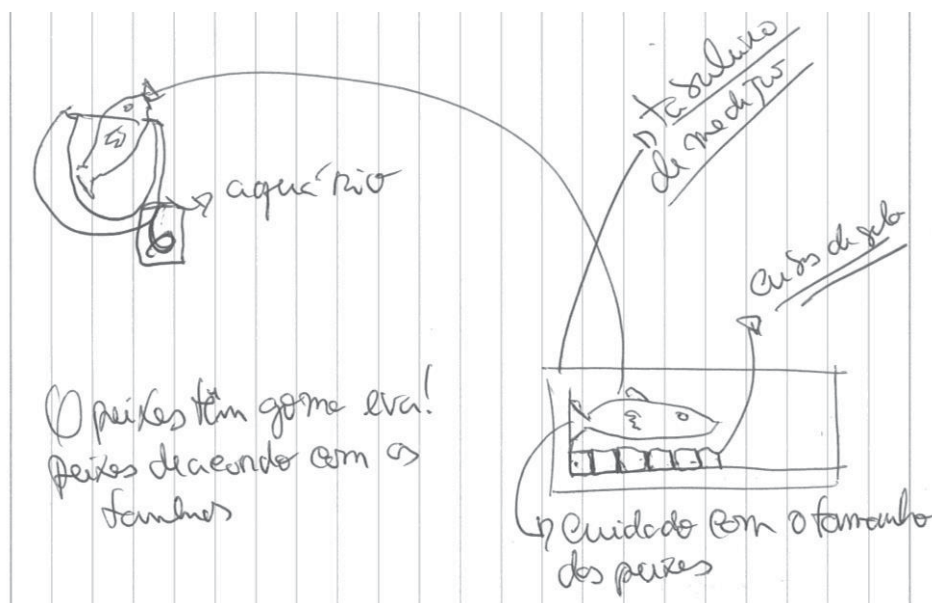
.....

Comece por perguntar à criança que objetos vão ser utilizados para medir o comprimento dos peixinhos (neste caso, são cubos de gelo coloridos, todos do mesmo tamanho). De seguida, peça à criança para medir cada um dos peixinhos. É importante que a criança perceba que deve alinhar os peixinhos com o lado esquerdo do tabuleiro. À medida que a criança observa quantas cubos de gelo mede cada peixe, esta deve colocá-los no aquário do painel com o respetivo numeral. Por exemplo: “Este peixe mede quantos cubos de gelo?”. Supondo que mede três cubos, a criança terá de colocar este peixe na bolsa que contém o numeral 3, e assim sucessivamente. Ao longo da atividade, questione as crianças sobre os peixes que têm maior ou menor comprimento, de modo a que a criança desenvolva o vocabulário “mais curto”/“mais comprido”. É importante que a criança perceba que medir é sobretudo comparar.

## Objetivos de aprendizagem

.....  
A criança deve perceber a ideia de unidade, medir objetos e quantificar a medição, conhecer e usar termos de medida.

O processo de construção iniciou-se, tal como aconteceu com os materiais anteriores, com a escolha do suporte físico e com a elaboração de um esboço em papel representando a possível estrutura e organização do material. Este esboço foi apresentado aos orientadores do estágio e deste Relatório bem como à educadora cooperante. Em seguida, procedemos à discussão das características base, tais como as dimensões do tabuleiro e das peças, a espessura das peças, a resistência do material, bem como a sua arrumação e transporte. Ilustramos o esboço em papel para o projeto de construção na figura seguinte (figura 40).



**Figura 40:** Projeto de construção do material pedagógico para abordar o tema “Medida”.

Desta feita, procedemos à elaboração do primeiro protótipo e do guião de desenvolvimento da atividade, sendo este material pedagógico constituído por um tabuleiro em feltro, de grandes dimensões, e por peças com peixes de diferentes tamanhos. As peças eram coloridas e apelativas, tendo sido plastificadas e coladas em coma eva para a aumentar a sua durabilidade e facilitar a sua manipulação. As dimensões das peças foram pensadas de modo a se ajustarem às dimensões dos aquários e tendo como unidade de medida os cubos de

plástico. Cada componente deste material possuía um saco para a respetiva arrumação e transporte.

Também para este material realizámos um processo aproximado ao que Nieveen (2010) designa por micro-avaliação, desenvolvendo a atividade com duas crianças de idade aproximada à do grupo da Educação Pré-Escolar. Durante esta atividade verificámos que o material representava corretamente os conceitos explorados como também revelou-se adequado às características do público-alvo e de fácil utilização, não sendo necessário proceder a nenhuma alteração.

Seguidamente, o material foi analisado pela educadora cooperante e pela colega de estágio, que preencheram a *checklist* dada, com o objetivo de verificar a relevância, consistência e potencial praticabilidade. Esta abordagem teve propósitos semelhantes aos visados por Nieveen (2010) com os processos de *screening*.

No quadro 19 apresentamos as apreciações feitas pela educadora cooperante e pela colega de estágio.

**Quadro 19:** *Registo de observação feita pela educadora cooperante e pela parceira pedagógica ao material "Medindo peixinhos".*

<b>Atividade:</b> Medindo peixinhos				
<b>Data:</b> 18 de novembro 2015				
<b>Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (Adaptado de Correia, 1995)</b>				
Caraterísticas:	Explicação:	Classificação		
		Sim	Não	Às vezes*
<b>Exatidão - Atualidade</b>	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados.	2		
		2		
*Observações:				
<b>Finalidade - Utilidade</b>	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.	2		
		2		
		2		
*Observações:				
<b>Adequação - Compreensão</b>	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.	2		
		2		
*Observações:				
<b>Interesse - Aplicabilidade</b>	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.	2		
		2		
*Observações: <i>Os cubos de gelo mantêm o interesse das crianças na atividade.</i>				
<b>Apresentação - Simplicidade</b>	Obedece a princípios de perceção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.	2		
		2		
Observações:				

A partir destes registos, entendemos não proceder a ajustes neste material pedagógico. Contudo, encetámos uma nova discussão com os orientadores de Relatório confrontando os pressupostos e objetivos visados com as características do material em presença. Também aqui nos inspirámos nas ideias de Nieveen (2010) sobre a *expert appraisal*. Constatámos também que o nosso recurso respeitava um conjunto de cuidados de ordem didática, no contexto do Método de Singapura, nomeadamente o necessário faseamento da aprendizagem da medida de comprimento, centrando-se na comparação indireta com unidades de medida não convencionais (Santos & Teixeira, 2016).

Nesta sequência, procedemos à implementação deste material na nossa sala de Educação Pré-Escolar nos momentos de trabalho autónomo, sendo selecionadas também as dez crianças que tinham completado todos os temas anteriores. O quadro 20 apresenta o registo do desempenho destas crianças na atividade.

**Quadro 20:** Registo de observação do desempenho na atividade “Medindo peixinhos”.

Desempenho na Atividade		
A criança executa apenas com a intervenção prevista do adulto.		X
A criança executa com muita intervenção do adulto através de explicações repetidas e adicionais.		
A criança não executa independentemente da mediação do adulto		
O material serviu propósitos de:		
Introdução		10 crianças
Consolidação		
Aquisição	Adquirido	10 crianças
	Em aquisição	
Não cumpriu os objetivos		

Durante a implementação da atividade pudemos observar que as dez crianças, realizaram a atividade sem quaisquer dificuldades.

Este material ficou disponível na área da matemática, para que pudesse ser explorado pelas crianças, tendo constituído uma primeira fase de testagem (*try-out*) (Nieveen, 2010). Uma vez concluída, prosseguimos para a segunda fase, disponibilizando o material, o guião e a respetiva *checklist* de avaliação às outras educadoras da escola, para que o implementassem nas suas salas. No quadro 21 apresentam-se as apreciações feitas por estas educadoras, sendo que todas as cinco educadoras entregaram os seus registos.

**Quadro 21:** Registo de observação feita pelas educadoras da escola ao material "Medindo peixinhos".

<b>Atividade:</b> Medindo peixinhos				
<b>Idade das crianças:</b> 4 e 5 anos				
<b>Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (Adaptado de Correia, 1995)</b>				
Caraterísticas:	Explicação:	Classificação		
		Sim	Não	Às vezes*
<b>Exatidão - Atualidade</b>	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados.	5		
		5		
*Observações:				
<b>Finalidade - Utilidade</b>	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.	5		
		5		
		5		
*Observações:				
<b>Adequação - Compreensão</b>	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.	5		
		4		1
*Observações: <i>A compreensão será bem-sucedida, caso o nível de conhecimento/compreensão da criança esteja adequado à idade. Numa criança com dificuldades de aprendizagem, esta terá alguma dificuldade. Esta observação é adequada a todos os parâmetros de avaliação.</i>				
<b>Interesse - Aplicabilidade</b>	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.	5		
		5		
*Observações:				
<b>Apresentação - Simplicidade</b>	Obedece a princípios de perceção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.	4		1
		5		
Observações: <i>As bolsas deveriam ser cosidas e não coladas.</i>				
<b>Desempenho na Atividade</b>				
A criança executa apenas com a intervenção prevista do adulto.				5
A criança executa com muita intervenção do adulto através de explicações repetidas e adicionais.				
A criança não executa independentemente da mediação do adulto				
<b>O material serviu propósitos de:</b>				
Introdução				
Consolidação				5
Aquisição	Adquirido			5
	Em aquisição			
Não cumpriu os objetivos				

De acordo com os dados recolhidos, pudemos constatar que este material pedagógico foi positivamente avaliado quanto à sua praticabilidade. No entanto, atendendo à sugestão feita por uma das educadoras, as bolsas dos aquários foram cosidas, melhorando a sua fixação ao feltro. Na sua globalidade, o material revelou ser eficaz na promoção e consolidação das aprendizagens pretendidas sobre a “Medida”, concretamente no trabalho de comparação indireta com unidades de medida não convencionais.

Apesar deste material se ter revelado adequado para a promoção das aprendizagens previstas nos contextos em que foi testado, seria importante que o mesmo fosse ainda testado

num contexto mais alargado (noutras escolas e salas com crianças de faixa etária semelhante), por forma a melhor verificar a sua real eficácia.

### **Registo fotográfico da implementação do material**



*Figura 41: Implementação do material pedagógico do tema “Medida”.*

### **2.3.4 Os materiais pedagógicos no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Descreveremos, em seguida, os processos subjacentes à construção de dois dos materiais pedagógicos implementados no Estágio Pedagógico II. Estes materiais foram construídos no âmbito da abordagem às frações e às unidades de medida.

#### **2.3.4.1 Material pedagógico construído para abordar o conceito de fração**

O primeiro material pedagógico construído para o 1.º Ciclo do Ensino Básico, inspirado nos princípios do Método de Singapura, denomina-se “Discos fracionários” e enquadra-se no tema “Frações”, destinado a alunos do 3.º ano de escolaridade. No entanto, com as devidas adaptações, este material poderá ser utilizado noutros anos de escolaridade, no contexto do conteúdo explorado. Este material foi construído juntamente com a parceira pedagógica no decorrer da intervenção coadjuvada no Estágio Pedagógico II. No quadro

seguinte (quadro 22) ilustramos a ficha técnica do material. Este material pode ser usado no contexto de um leque vasto de atividades, razão pela qual optámos pela apresentação apenas de uma ficha técnica.


**Quadro 22:** *Ficha técnica do material “Discos fracionários”.*

**FRAÇÕES**

# Discos Fracionários

.....

João Abreu e Carolina Coelho



**Experiências de aprendizagem**

.....

- Representar as frações com modelos geométricos de área;
- Completar o todo dada uma fração;
- Comparar frações;
- Explorar frações equivalentes.

Atendendo aos conteúdos do 3.º ano relativos às frações, elencámos possíveis experiências de aprendizagem que podem ser potencializadas com este material. Baseámo-nos na abordagem de Singapura para as primeiras explorações do tema “Frações”, que se centram na importância de identificar em quantas partes iguais o todo está dividido e quantas dessas partes se está a considerar. Já os tópicos “completar o todo”, “comparar frações” e “explorar frações equivalentes” são fundamentais para o futuro trabalho com a adição e subtração de frações (Santos & Teixeira, 2015a).

Iniciámos o processo de construção com a escolha do suporte físico e com a elaboração de um esboço em papel representando a possível estrutura e organização do material. Este esboço foi apresentado aos orientadores do estágio e deste Relatório à professora cooperante, tendo-se já neste momento discutido as características base, tais como, as dimensões dos discos, a resistência do material e a sua arrumação e transporte.

Nesta sequência, procedemos à elaboração do primeiro protótipo e da ficha técnica para acompanhar o material pedagógico, que era constituído por onze discos fracionários, construídos com cartolinas coloridas e plastificados. No verso de cada uma das partes destes discos aplicámos ímanes, de modo a poder utilizá-los num quadro magnético. As dimensões destas peças foram definidas de acordo com as dimensões do quadro, garantindo a visibilidade em toda a sala.

No contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico foi-nos mais difícil realizar processos de micro-avaliação (Nieveen, 2010), pois a correta implementação do material requeria contextualização prévia aos conteúdos em abordagem.

Assim, passámos diretamente à análise do material pela professora cooperante e pela colega de estágio. Também aqui se solicitou o preenchimento da *checklist* já conhecida. Neste processo com algumas características daquilo que Nieveen (2010) designa por *screening* procurámos conhecer melhor a relevância, a consistência e a potencial praticabilidade do nosso material. No quadro 23 constam as apreciações da educadora cooperante e da colega de estágio.

**Quadro 23:** *Registo de observação feita pela professora cooperante e pela parceira pedagógica ao material "Discos fracionários".*

Atividade: Discos fracionários				
Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (Adaptado de Correia, 1995)				
Caraterísticas:	Explicação:	Classificação		
		Sim	Não	Às vezes*
Exatidão - Atualidade	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados.	2		
		2		
*Observações:				
Finalidade - Utilidade	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.	2		
		2		
		2		
*Observações:				
Adequação - Compreensão	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.	2		
		2		
*Observações:				
Interesse - Aplicabilidade	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.	2		
		2		

*Observações:			
<b>Apresentação - Simplicidade</b>	Obedece a princípios de percepção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.	2	
		2	
Observações:			

Com base nestas apreciações entendemos não proceder a ajustes no material. Contudo, as características científico-pedagógicas do material foram novamente apreciadas e discutidas com os orientadores do Relatório de Estágio, numa lógica que pretendeu aproximar-se dos propósitos visados por com a *expert appraisal*. No que diz respeito às metodologias de Singapura, constatámos também a adequação deste material de modo a estimular as experiências de aprendizagem destacadas na sua ficha técnica.

Neste contexto, procedemos à implementação do material na nossa sala do 1.º Ciclo do Ensino Básico, como um primeiro momento de testagem (*try-out*) (Nieveen, 2010). A atividade de exploração das frações com recurso aos discos fracionários surgiu como complemento da exploração de diferentes representações das frações através da utilização de materiais concretos, nomeadamente, bolos e legos, e do registo pictórico das representações das frações abordadas no caderno individual. Assim, utilizamos os discos fracionários para representar no quadro negro as diferentes frações. O quadro 24 apresenta o registo do desempenho destas crianças na atividade descrita acima.

**Quadro 24:** *Registo de observação do desempenho com o material “Discos fracionários”.*

Desempenho na Atividade		
A criança executa apenas com a intervenção prevista do adulto.		X
A criança executa com muita intervenção do adulto através de explicações repetidas e adicionais.		
A criança não executa independentemente da mediação do adulto		
O material serviu propósitos de:		
Introdução		22 alunos
Consolidação		
Aquisição	Adquirido	22 alunos
	Em aquisição	
Não cumpriu os objetivos		

Importa salientar que este material serviu para introduzir a temática das frações, sendo que durante a primeira implementação do mesmo pudemos observar que as crianças realizaram a dinâmica das atividade sem dificuldades a apontar. Além disso, em muitas outras ocasiões socorremo-nos deste material para ilustrar situações e contextos semelhantes àqueles anteriormente trabalhados, de modo a esclarecer dúvidas e a promover a consolidação de conhecimentos.

Este trabalho constituiu uma primeira fase de implementação do material, prosseguindo-se para uma testagem mais alargada, com propósitos aproximados aos que Nieveen (2010) atribui ao *try-out*. Assim, o material percorreu as outras duas salas do 3.º ano da escola onde desenvolvemos o nosso Estágio, sendo implementado pelas respetivas professoras titulares. Também no contexto do 1.º CEB realizámos uma reunião preparatória com as professoras, apresentando/contextualizando o material e a respetiva ficha técnica, bem como os procedimentos de registo de informação na *checklist*. O quadro 25 apresenta as apreciações das duas professoras que participaram nesta testagem.

**Quadro 25:** Registo de observação feita pelas professoras do 3.º ano ao material "Discos fracionários".

<b>Atividade:</b> Discos fracionários				
<b>Nível:</b> 3.º ano de escolaridade				
<b>Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (Adaptado de Correia, 1995)</b>				
Caraterísticas:	Explicação:	Classificação		
		Sim	Não	Às vezes*
<b>Exatidão - Atualidade</b>	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados.	2		
		2		
*Observações:				
<b>Finalidade - Utilidade</b>	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.	2		
		2		
		2		
*Observações:				
<b>Adequação - Compreensão</b>	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.	2		
		2		
*Observações:				
<b>Interesse - Aplicabilidade</b>	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.	2		
		2		
*Observações:				
<b>Apresentação - Simplicidade</b>	Obedece a princípios de perceção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.	2		
		2		
Observações:				
<b>Desempenho na Atividade</b>				
A criança executa apenas com a intervenção prevista do adulto.				2
A criança executa com muita intervenção do adulto através de explicações repetidas e adicionais.				
A criança não executa independentemente da mediação do adulto				
<b>O material serviu propósitos de:</b>				
Introdução				
Consolidação				2
Aquisição	Adquirido			2
	Em aquisição			
Não cumpriu os objetivos				

A partir dos dados recolhidos, constatámos que este material pedagógico foi facilmente implementado, permitindo-nos avaliá-lo positivamente quanto à praticabilidade (real). Verificámos, ainda, que este material promoveu as aprendizagens pretendidas, relativas às frações, cumprindo propósitos de consolidação de conhecimentos.

Neste enquadramento, consideramos também fundamental a testagem deste material num contexto mais alargado (noutras escolas e/ou noutros anos de escolaridade), por forma a verificar e melhor garantir a sua eficácia.

### 2.3.4.2 Material pedagógico construído para abordar as unidades de medida de comprimento, massa e capacidade

O segundo material pedagógico construído para o 1.º Círculo do Ensino Básico e inspirado nos princípios do Método de Singapura denomina-se “Dispositivo de conversões” e enquadra-se na abordagem às unidades de medida de comprimento, massa e capacidade, destinado a alunos do 3.º de escolaridade, facilmente adaptável para o 4.º ano de escolaridade. No quadro seguinte (quadro 26) ilustramos a ficha técnica deste material.

**Quadro 26:** *Ficha técnica do material “Dispositivo de conversões”.*



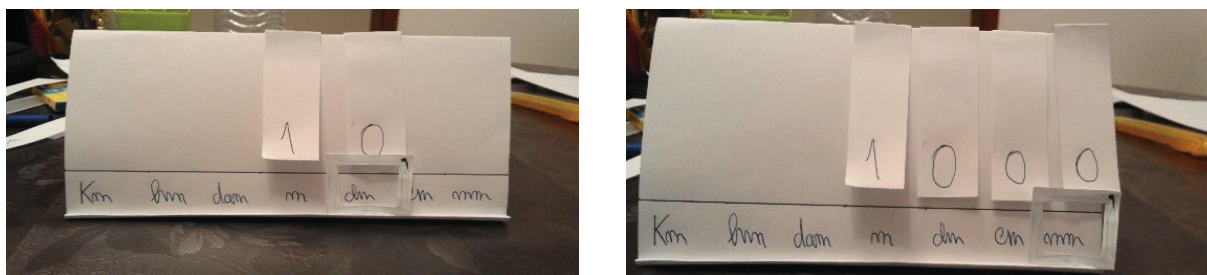
## Experiências de aprendizagem

.....  
Medir comprimentos: Relacionar as diferentes unidades de medida de comprimento do sistema métrico

Medir massas: Relacionar as diferentes unidades de medida de massa do sistema métrico

Medir capacidades: Relacionar as diferentes unidades de medida de capacidade do sistema métrico

Atendendo aos conteúdos relativos às unidades de medida, elencámos os objetivos e potencialidades deste material de acordo com as aprendizagens a promover relativamente a este tema. Assim, iniciámos o processo de construção com a escolha do suporte físico e com a elaboração de um esboço em papel representando a possível estrutura e organização do material. Este esboço foi apresentado aos orientadores do estágio e deste Relatório à professora cooperante, tendo-se já neste momento discutido as características base, tais como, as dimensões da base, a resistência do material e a sua arrumação e transporte. Ilustramos o esboço em papel para o projeto de construção na figura seguinte (figura 42).



**Figura 42:** Projeto de construção do material pedagógico “Dispositivo de conversões”.

Em seguida, procedemos à elaboração do primeiro protótipo e da ficha técnica de apoio a este material pedagógico, que era constituído por uma base em cartão *kapaline*, forrada com feltro, e estruturado de forma a fechar, facilitando a sua arrumação e transporte. As dimensões desta base foram pensadas de forma a ser visível por todos os alunos na sala de aulas. Os números e os cartões com as unidades de medida foram plastificados, para a aumentar a sua durabilidade. A posição da vírgula também foi cuidadosamente pensada.

No contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico foi-nos mais difícil realizar os processo de micro-avaliação (Nieveen, 2010), pois a correta implementação do material requeria contextualização prévia aos conteúdos em abordagem.

Neste sentido, passámos diretamente à análise do material pela professora cooperante e pela colega de estágio, sendo solicitado o preenchimento da *checklist*. Neste processo com algumas características daquilo que Nieveen (2010) designa por *screening* procurámos conhecer melhor a relevância, a consistência e a potencial praticabilidade deste material.

No quadro 27 constam as apreciações da educadora cooperante e da colega de estágio.

**Quadro 27:** Registo de observação feita pela educadora cooperante e pela parceira pedagógica ao material "Dispositivo de conversões".

Atividade: Dispositivo de conversões				
Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (Adaptado de Correia, 1995)				
Caraterísticas:	Explicação:	Classificação		
		Sim	Não	Às vezes*
<b>Exatidão - Atualidade</b>	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados.	2		
		2		
*Observações: <i>Este é um recurso inovador e eficaz (professora cooperante).</i>				
<b>Finalidade - Utilidade</b>	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.	2		
		2		
		2		
*Observações: <i>A partir do "dispositivo de conversões" os alunos conseguiram ultrapassar a dificuldade de realizar conversões (professora cooperante).</i>				
<b>Adequação - Compreensão</b>	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.	2		
		2		
*Observações: <i>Recurso promotor de aprendizagens (professora cooperante).</i>				
<b>Interesse - Aplicabilidade</b>	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.	2		
		2		
*Observações: <i>Recurso muito apelativo.</i>				
<b>Apresentação - Simplicidade</b>	Obedece a princípios de perceção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.	2		
		2		
Observações: <i>Bem construído. É um recurso com tamanho adequado, visível em toda a sala e de fácil manuseio (professora cooperante).</i>				

A partir destes registos entendemos não proceder a reformulações no material. No entanto, as características científico-pedagógicas do material foram novamente apreciadas e discutidas com os orientadores do Relatório de Estágio, numa lógica que pretendeu aproximar-se dos propósitos visados por a *expert appraisal* (Nieveen, 2010). Também constatámos que o material era adequado à concretização dos descritores das Metas Curriculares (Ministério da Educação e Ciência, 2013) presentes na lista de experiências de aprendizagem da ficha técnica deste material.

Procedemos, então, à implementação deste material com os alunos da nossa sala, como um primeiro momento de testagem (*try-out*) (Nieveen, 2010). Esta atividade surgiu no

contexto da abordagem às unidades de medida de comprimento, de acordo com as indicações dos exercícios de conversão de medidas de comprimento presentes no ficheiro de registo (anexo 8). Este dispositivo foi também utilizado pela colega de núcleo nas conversões de medida de massa. Ainda, foi utilizado num terceiro momento, com as mesmas finalidades pedagógico-didáticas, nas conversões de unidades de medida de capacidade (anexo 9). O quadro 28 apresenta o registo do desempenho destas crianças na atividade descrita acima.

**Quadro 28:** *Registo de observação do desempenho com o material “Dispositivo de conversões”.*

<b>Desempenho na Atividade</b>		
A criança executa apenas com a intervenção prevista do adulto.		X
A criança executa com muita intervenção do adulto através de explicações repetidas e adicionais.		
A criança não executa independentemente da mediação do adulto		
<b>O material serviu propósitos de:</b>		
Introdução		22 alunos
Consolidação		
Aquisição	Adquirido	22 alunos
	Em aquisição	
Não cumpriu os objetivos		

Importa salientar que este material serviu para introduzir a temática das unidades de medida de comprimento, no contexto do 3.º ano de escolaridade, sendo que durante a implementação da atividade pudemos observar que os alunos realizaram a dinâmica da atividade sem dificuldades a apontar. Além disso, em muitas outras ocasiões socorremo-nos deste material para ilustrar situações e contextos semelhantes àqueles anteriormente trabalhados.

Este trabalho constituiu uma primeira fase de implementação do material, prosseguindo-se para uma testagem mais alargada, com propósitos aproximados aqueles que Nieveen (2010) atribui ao *try-out*. Assim, o material percorreu as outras duas salas do 3.º ano da escola onde desenvolvemos o nosso estágio, sendo implementado pelas respetivas professoras. Também no contexto do 1.º CEB realizámos uma reunião preparatória com as professoras, apresentando/contextualizando o material e a respetiva ficha técnica, bem como os procedimentos de registo de informação na *checklist*. O quadro 29 apresenta as apreciações das duas professoras que participaram nesta testagem.

**Quadro 29:** Registo de observação feita pelas professoras do 3.º ano da escola ao material "Dispositivo de conversões".

<b>Atividade:</b> Dispositivo de conversões				
<b>Nível:</b> 3.º ano de escolaridade				
<b>Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (Adaptado de Correia, 1995)</b>				
Caraterísticas:	Explicação:	Classificação		
		Sim	Não	Às vezes*
<b>Exatidão - Atualidade</b>	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados.	2		
		2		
<i>*Observações: É um recurso efetivo e eficaz. Pelas suas caraterísticas e atualização facilita a aprendizagem dos conceitos a trabalhar.</i>				
<b>Finalidade - Utilidade</b>	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.	2		
		2		
		2		
<i>*Observações: Pela sua fácil manipulação/utilização, permite a concretização das atividades, facilitando a aquisição dos conteúdos cumprindo assim a finalidade para que foi concebido.</i>				
<b>Adequação - Compreensão</b>	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.	2		
		2		
<i>*Observações:</i>				
<b>Interesse - Aplicabilidade</b>	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.	2		
		2		
<i>*Observações:</i>				
<b>Apresentação - Simplicidade</b>	Obedece a princípios de perceção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.	2		
		2		
<i>Observações:</i>				
<b>Desempenho na Atividade</b>				
A criança executa apenas com a intervenção prevista do adulto.				2
A criança executa com muita intervenção do adulto através de explicações repetidas e adicionais.				
A criança não executa independentemente da mediação do adulto				
<b>O material serviu propósitos de:</b>				
Introdução				
Consolidação				2
Aquisição	Adquirido			2
	Em aquisição			
Não cumpriu os objetivos				

Pelos dos dados recolhidos, pudemos constatar que este material pedagógico foi positivamente avaliado quanto à sua praticabilidade.

Apesar deste material se ter revelado adequado para a promoção das aprendizagens previstas nos contextos em que foi testado, seria importante que o mesmo fosse ainda testado num contexto mais alargado (noutras escolas e salas com crianças de faixa etária semelhante), por forma a melhor verificar a sua real eficácia.

## Registo fotográfico da implementação do material



**Figura 43:** Implementação do material pedagógico “Dispositivo de conversões”.

No contexto dos processos de trabalho até aqui apresentados, analisados e discutidos, convém ainda salientar que, além de perspetivarmos melhores soluções para a promoção das aprendizagens das crianças/alunos, desenvolvemos e aprofundámos, complementarmente, os nossos conhecimentos e competências sobre a construção de materiais pedagógicos (com referência a critérios de rigor e adequação), bem como sobre os pressupostos científico-pedagógicos subjacentes ao ensino da Matemática com inspiração no Método de Singapura.

Avaliamos positivamente os materiais construídos, que se mostraram na sua globalidade rigorosos e adequados. A abordagem combinada entre as características de investigação-ação e os princípios de *Educational Design Research (EDR)* foi muito exigente, mas revelou-se produtiva e altamente formativa para o estagiário. Foi também muito gratificante articular a construção cuidadosa de materiais com os princípios estruturantes do Método de Singapura, o que conduziu a nossa ver a aprendizagens mais significativas em contexto de sala de atividades/de aulas.

Os materiais construídos foram sucessivamente aperfeiçoados a partir de contributos diversos que envolveram o trabalho colaborativo sistemático com os cooperantes, orientadores de estágio e de Relatório, colega de estágio e outros docentes da Escola. Neste sentido, registamos com apreço que tais materiais se revelaram relevantes, consistentes e de fácil utilização nos contextos em que foram testados. Neste cenário, para verificação e garantia da respetiva eficácia destacamos que seria importante a testagem mais alargada dos mesmos.

No término da apresentação, análise e discussão dos processos de construção e validação dos materiais pedagógicos para o ensino da Matemática, mediante a adaptação dos princípios norteadores do Método de Singapura, resta-nos tecer algumas considerações finais acerca da importância de todo este processo.

.....

Neste capítulo demos a conhecer, num primeiro momento, as dinâmicas formativas e contextos dos estágios pedagógicos, bem como a apresentação, análise e reflexão das estratégias e atividades desenvolvidas em contexto de estágio na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Numa segunda parte, apresentámos os procedimentos de construção e validação de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática, inspirados nos pressupostos científico-pedagógicos do Método de Singapura, mediante a análise e reflexão em ciclos sucessivos de investigação, considerando algumas das características e dinâmicas de *Educational Design Research* (EDR).

Seguidamente, abrimos espaço para um momento de reflexão global sobre todo este processo, tecendo algumas considerações finais relativas à elaboração deste relatório.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste ponto do presente Relatório de Estágio, salientamos o importante papel da caminhada retratada para a nossa formação pessoal e profissional enquanto futuros docentes. Este trabalho proporcionou oportunidades ímpares de aprendizagem da profissão a partir da análise e reflexão sobre alguns dos aspetos de fundamento sobre a formação de professores, bem como sobre dinâmicas formativas vivenciadas e a ação desenvolvida nos estágios pedagógicos. Revelou-se particularmente importante a abordagem aos perfis de desempenho profissional docente, que permitiu o conhecimento mais aprofundado sobre as competências e dimensões essenciais ao desempenho da profissão, para a qual nos temos vindo a preparar desde o início da Licenciatura em Educação Básica.

Neste cenário, destacámos a importância do Estágio Pedagógico, enquanto etapa fundamental no processo de aprender a ensinar, cuja riqueza e complexidade é amplamente reconhecida na literatura da especialidade consultada. Aqui, procurámos refletir sobre os desafios inerentes aos processos por nós protagonizados a propósito da tomada de decisões sobre a organização e gestão do ensino-aprendizagem (temáticas/conteúdos, tempo, espaço, estratégias, atividades e materiais, relação pedagógica) considerando a necessária articulação com as características e recursos da comunidade escolar e do meio envolvente. As dinâmicas formativas inerentes ao Estágio Pedagógico – o Projeto Formativo Individual, a observação, a planificação/intervenção e a avaliação/reflexão – bem como a interação com os diversos intervenientes no processo – orientadores dos estágios, educadora e professora cooperantes, orientadores do relatório de estágio, parceira pedagógica, alunos, pais e encarregados de educação, e outros profissionais de educação – revelaram-se uma *mais-valia* para a construção do percurso formativo agora relatado.

Tendo selecionado como temática para aprofundamento no presente relatório a construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática, tendo como foco os pressupostos científico-pedagógicos do Método de Singapura, entendemos que, quando corretamente selecionados, adequados e rigorosamente construídos e explorados, os materiais pedagógicos revelam um elevado potencial na promoção de aprendizagens contextualizadas, ativas e significativas.

No que respeita ao trabalho desenvolvido nos estágios pedagógicos, aprofundámos a análise e a reflexão sobre os materiais pedagógicos e atividades realizadas para o ensino da Matemática, tendo em conta as teorias edificadoras do currículo em Singapura, no contexto da

Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Neste enquadramento, destacamos algumas das características fundamentais para sucesso deste método no ensino da Matemática. A saber: o extremo cuidado da passagem do concreto ao abstrato (CPA); a ordem pela qual os conceitos matemáticos são explorados (ensino em espiral); a importância da oralidade durante o desenvolvimento das atividades. Estes foram os pressupostos que estiveram subjacentes à construção e gestão dos materiais pedagógicos desenvolvidos nos estágios.

No que respeita aos materiais pedagógicos por nós pensados, construídos e sujeitos a validação, destacamos a importância fundamental dos processos de investigação-ação e de investigação educacional por *design*, cujas características e pressupostos inspiraram o nosso trabalho. Com os processos de trabalho assim desenvolvidos procurámos soluções para a promoção de mais e melhores aprendizagens das crianças/alunos no campo da matemática, na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Os processos e dinâmicas encetados permitiram o desenvolvimento e aprofundamento, complementar dos nossos conhecimentos e competências sobre a construção e gestão adequada de materiais pedagógicos, bem como sobre os pressupostos científico-pedagógicos subjacentes ao ensino da Matemática segundo o Método de Singapura.

Na Educação Pré-Escolar, concebemos, analisámos e validámos três materiais pedagógicos, referentes a conteúdos dos temas “A Primeira Dezena e o Zero”, “Padrões e Raciocínio Lógico” e “Medida”. No 1.º Ciclo do Ensino Básico, destacámos dois materiais pedagógicos, o primeiro destinado à abordagem das frações e o segundo relativo ao estudo das unidades de medida de comprimento, massa e capacidade. Os materiais pedagógicos construídos e geridos com os propósitos referidos mostraram-se, na sua globalidade adequados, relevantes, consistentes e de fácil utilização nos contextos em que foram concebidos e testados. Constatámos ainda o elevado potencial pedagógico-didático dos materiais pedagógicos construídos para a promoção de aprendizagens e competências na área/domínio da Matemática.

Os processos adotados para a conceção e gestão destes materiais permitiram o aperfeiçoamento sucessivo dos mesmos, a partir de contributos diversos envolvendo o estagiário, os orientadores de estágio e de relatório, os docentes cooperantes, a colega de núcleo de estágio e outros docentes da escola. Neste particular, enfatizamos ainda a necessidade de prosseguir com processos de testagem mais alargada (a outros grupos/turmas/escolas) para verificar a respetiva eficácia.

Consideramos que a construção e gestão de materiais pedagógicos com estas finalidades deve ser valorizada e privilegiada no âmbito do ensino da matemática, pois

enriqueceu as nossas práticas, potenciando aprendizagens diversas também através das suas características lúdicas e motivadoras para as crianças/alunos.

Contudo, entendemos que a curta duração dos estágios pedagógicos motivou um ritmo de trabalho muito exigente, envolvendo ciclos sucessivos de observação, planificação/elaboração de sequências didáticas, construção de materiais pedagógicos, intervenções e avaliação/reflexão sobre os processos em desenvolvimento. Este facto dificultou, em algumas ocasiões, o aprofundamento da fundamentação e da reflexão sobre as nossas práticas. Também a nossa inexperiência no campo da investigação implicou o investimento adicional no aprofundamento de conhecimentos, nomeadamente, no que respeita à abordagem por *Educational Design Research (EDR)* cujos pressupostos inspiraram algumas das fases do nosso trabalho. Permanecemos conscientes de que a *Educational Design Research (EDR)* constitui uma abordagem exigente e que apenas nos aproximamos a algumas das suas características para sustentar a qualidade dos processos e produtos desenvolvidos.

Entendemos que o trabalho desenvolvido representa apenas uma primeira abordagem cujo interesse justifica dedicação e aprofundamento no nosso futuro profissional.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abreu, I., Sequeira, A. P., & Escoval, A. (1990). *Ideias e Histórias: Contributos para uma educação participada*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Afonso, C. (1993). *Professores e computadores*. Rio Tinto: Edições ASA.
- Aharoni, R. (2008). *Aritmética para Pais*. Lisboa: SPM/Gradiva.
- Alonso, L. (2003). Desenvolvimento profissional dos professores e inovação educativa: contexto, concepções e práticas. *Revista Elo, número especial*, pp. 167-185.
- Amor, E. (1994). *Didáctica do Português – Fundamentos e Metodologia*. Lisboa: Texto Editora, Lda.
- Amorim, M. A. (2003). Por uma História da Educação para além da escola. *II Congresso de Pesquisa e Ensino em História da Educação em Minas Gerais* (pp. 1113-1123). Uberlândia: Universidade Federal de Minas Gerais. Obtido em 22 de novembro de 2016, de <http://www2.faced.ufu.br/nephe/images/arq-ind-nome/eixo11/complestos/historia.pdf>
- Arends, R. I. (1999). *Aprender a Ensinar*. Amadora: McGraw-Hill.
- Balinha, F., & Mamede, E. (junho de 2016). O trabalho com as figuras geométricas no pré-escolar. *Jornal das Primeiras Matemáticas, n.º 6*, 17-36. Obtido em 25 de setembro de 2016, de [http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF\\_Files/Mamede\\_FigurasPre\\_17\\_36\(6\\_2016\)\\_low.pdf](http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF_Files/Mamede_FigurasPre_17_36(6_2016)_low.pdf)
- Barbier, J.-M. (1993). *Elaboração de Projectos de Acção e Planificação*. Porto: Porto Editora.
- Bell, J. (1997). *Como realizar um projecto de investigação*. Lisboa: Gradiva-Publicações, Lda.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2003). *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Borges, S. S. (2015). *Explorar e aprender : os materiais didáticos no contexto da aprendizagem da Matemática na Educação Pré-escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico : relatório de estágio*. Angra do Heroísmo: Universidade dos Açores.
- Borràs, L. (2001). *Os docentes do 1º e 2º ciclos do Ensino Básico*. Setúbal: Marina Editores.
- Borràs, L. (2002). *Manual da educação infantil : recursos e técnicas para a formação no século XXI* (Vols. 2: Experiências educativas, descoberta de si mesmo.). Setúbal : Marina Editores: Marina Editores.
- Botas, D. (2008). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática: Um estudo no 1º ciclo*. Universidade Aberta. Obtido em 1 de outubro de 2015, de <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1235/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20materiaisdid%C3%A1cticos.pdf>

- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática - Um estudo no 1.º Ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, vol. 26, n.º 1, pp. 253-286.
- Braga, F. (2001). *Formação de professores e identidade profissional*. Coimbra: Quarteto.
- Bruner, J. (1960). *The Process of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Bruner, J. (1963). Obtido em 1 de abril de 2017, de ASCD: Learn, Teach, Lead: [http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed\\_lead/el\\_196305\\_bruner.pdf](http://www.ascd.org/ASCD/pdf/journals/ed_lead/el_196305_bruner.pdf)
- Cabanas, J. M. (2002). *Teoria da Educação: concepção antinómica da Educação*. Porto: Edições ASA.
- Caldeira, M. (2009). *A Importância dos Materiais para uma Aprendizagem Significativa da Matemática*. Málaga: Universidad de Málaga.
- Camacho, M. (2012). *Materiais Manipuláveis no Processo Ensino/Aprendizagem da Matemática: Aprender explorando e construindo*. Funchal: Universidade da Madeira. Obtido em 1 de outubro de 2015, de <http://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/373/1/MestradoMarianaCamacho.pdf>
- Carreiro, M. J. (2015). A Produção de Educação nos Açores: A Nota de Matemática. Em A. P. Garrão, M. R. Dias, & R. C. Teixeira, *Investigação Matemática: Diálogos e Conjunções numa Perspetiva Interdisciplinar* (pp. 55-70). Ponta Delgada: Letras Lavadas Edições.
- Carvalho, C. D. (2016). *Práticas pedagógicas no ensino da história e da geografia no 3.º ciclo do ensino básico e no ensino secundário : reflexão sobre o potencial dos materiais pedagógicos: relatório de estágio*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Castro, L. B., & Ricardo, M. M. (1994). *Gerir o Trabalho de Projecto*. Lisboa: Texto Editora.
- Contente, I. (2012). *A utilização de materiais didáticos no ensino da matemática do 1.º ciclo do Ensino Básico*. Beja: Instituto Politécnico de Beja. Obtido em 25 de setembro de 2015, de [http://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/3910/1/Estudo\\_Contente\\_2012.pdf](http://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/3910/1/Estudo_Contente_2012.pdf)
- Correia, V. (1995). *Recursos didáticos*. Aveiro: Companhia Nacional de Serviços, S. A.
- Cró, M. (1998). *Formação inicial e contínua de educadores/professores : estratégias de intervenção*. Porto: Porto Editora.
- Cunha, A. C. (2008). *Ser professor-Bases de uma Sistematização Teórica*. Braga: Casa do Professor.
- Damião, M. H. (1996). *Pré, inter e pós ação, Planificação e avaliação em pedagogia*. Coimbra: Minerva.
- Day, C. (2001). *Desenvolvimento Profissional de Professores: Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.
- Delgado-Marins, M., & Duarte, I. (1993). Brincar com a linguagem, conhecer a língua, fazer gramática. (F. S. (org.), Ed.) *Linguagem e Desenvolvimento*, 9-16.

- Dias, M. I. (2009). *Promoção de Competências em Educação*. Leiria: INDEA-Instituto Politécnico de Leiria.
- Dicionário Priberam da Língua Portuguesa (DPLP)*. (2013). Obtido em 20 de novembro de 2016, de Priberam: <https://www.priberam.pt/dlpo/>
- Dienes, Z. (1970). *Aprendizado Moderno da Matemática*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Duarte, M. (2015). *O dia-a-dia da Matemática: A importância dos materiais manipuláveis em sala de aula*. Lisboa: Instituto Superior de Educação e Ciências. Obtido em 5 de outubro de 2015, de [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/8668/1/TFM\\_Vdefinitiva\\_Madalena.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/8668/1/TFM_Vdefinitiva_Madalena.pdf)
- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes : uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.
- Ferreira, C. (2011). *O Uso de Materiais Estruturados na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: relatório de estágio*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores. Obtido em 1 de outubro de 2015, de <http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/1533/4/DissertMestradoCristinaCabralAlmeidaFerreira2012.pdf>
- Ferreira, D., Forte, F., & Rebelo, P. (junho de 2014). Frações e Outras Representações. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, n.º 2, 3-8. Obtido em 5 de outubro de 2015, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/109>
- Ferreira, S. M. (2007). *Os recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem*. Cabo Verde: Universidade Jean Piaget de Cabo Verde. Obtido em 1 de outubro de 2015, de <http://bdigital.unipiaget.cv:8080/jspui/bitstream/10964/142/1/Sheila%20Ferreira.pdf> a 21 de março de 2013
- Fialho, A. (2003). *Sentidos para uma formação dialogada : o trabalho colaborativo na formação inicial de professores do Primeiro Ciclo do Ensino Básico*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Fialho, A. (2011). *À descoberta da profissão docente : cultura de escola e aprendizagem profissional do professor do 1º ciclo do Ensino Básico*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Flores, M. (2000). *A indução no ensino: desafios e constrangimentos*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Flores, M. A., & Flores, M. (1998). O professor - agente de inovação curricular. Em J. A. Pacheco, J. M. Paraskeva, & A. M. Silva, *Reflexão Curricular* (pp. 79-99). Braga: Universidade do Minho.
- Fonseca, J. (2011). *A Cidadania como Projecto Educacional: Uma Abordagem Reflexiva e Reconstitutiva*. Angra do Heroísmo: Universidade dos Açores.
- Fonseca, J. (2013). A investigação-ação como abordagem ao currículo: Questões metodológicas e éticas. Em F. Sousa, L. Alonso, & M. d. Roldão, *Investigação para um Currículo Relevante* (pp. 73-86). Coimbra: Edições Almedina, S. A.

- Formosinho, J. (2009). A formação prática dos professores: Da prática docente na instituição de formação à prática pedagógica nas escolas. Em J. Formosinho, *Formação de Professores: Aprendizagem profissional e acção docente* (pp. 93-117). Porto: Porto Editora.
- Formosinho, J., & Ferreira, F. I. (2009). Concepções de professor: Diversificação, avaliação e carreira docente. Em J. Formosinho, *Formação de Professores: Aprendizagem profissional e acção docente*. (pp. 19-36). Porto: Porto Editora.
- Formosinho, J., & Nisa, S. (2001). *Iniciação à prática profissional: a prática pedagógica na formação inicial de professores. Projecto de recomendação*. Lisboa: INAFOP.
- Forsten, C. (2010). *Step-by-step model drawing: solving word problems the Singapore*. United States of America: Crytal Springs Books.
- Garcia, C. M. (1999). *Formação de professores : para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.
- Garcia, L. (2015). *A Expressão Plástica e os Materiais Pedagógicos, na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: perspetivas e diálogos: relatório de estágio*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores. Obtido em 1 de outubro de 2015, de <https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/3548>
- Gelman, R., & Gallistel, C. G. (1978). *The Child's Understanding of Number*. United States of America: Harvard University Press.
- Gomes, E., & Medeiros, T. (2005). (Re)pensar a prática pedagógica na formação inicial de professores do 1.º ciclo do ensino básico. Em I. Alarcão, A. Cachapuz, T. Medeiros, & H. Jesus, *Supervisão - Investigações em Contexto Educativo*. Ponta Delgada: Universidade de Aveiro / Governo Regional dos Açores - Direcção Regional da Educação, Universidade dos Açores.
- Gomes, F. P., & Matos, L. (2004). *Orquestra do Pautas I*. Santa Comba Dão: Edições Convite à Música.
- Graells, P. M. (2000). *Los medios didácticos*. Obtido em 1 de outubro de 2015, de <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>
- Hargreaves, A. (1998). *Os professores em tempos de mudança : o trabalho e a cultura dos professores na Idade Pós-Moderna*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Hoven, J., & Garelick, B. (november de 2007). Singapore Math: Simple or Complex? *Educational Leadership*, vol. 65, n.º 3, pp. 28-31. Obtido em 15 de outubro de 2016, de <http://nychold.com/art-hoven-el-0711.pdf>
- International Association for The Evaluation of Educational Achievement (IEA) (2011). *Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2011*. Obtido em 20 de maio de 2017, de <http://www.iea.nl/timss-2011>
- International Association for The Evaluation of Educational Achievement (IEA) (2015). *Trends in International Mathematics and Science Study - TIMSS 2015*. Obtido em 20 de maio de 2017, de <http://timss2015.org>

- Instituto para a Qualidade na Formação I.P. (IQF) (2004). *Guia para a Concepção de Cursos e Materiais Pedagógicos*. Lisboa: Grafilinha. Obtido em 25 de setembro de 2015, de <http://opac.iefp.pt:8080/images/winlibimg.aspx?skey=&doc=19174&img=55>
- Jacinto, M. (2003). *Formação inicial de professores: conceções e práticas de orientação*. Lisboa: Departamento de Educação Básica, Ministério da Educação.
- Jonnaert, P. (2009). *Competências e Socioconstrutivismo*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Kamii, C. (1996). *A teoria de Piaget e a educação pré-escolar*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Katz, L., & Chard, S. (1997). *A Abordagem de Projecto na Educação de Infância*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Leal, S. M., & Fonseca, J. (2013). A investigação-ação como instrumento de desenvolvimento profissional. Em F. Sousa, L. Alonso, & M. d. Roldão, *Investigação para um Currículo Relevante* (pp. 163-177). Coimbra: Edições Almedina, S. A.
- Leite, C. (2000). Obtido em 26 de outubro de 2015, de <http://www.netprof.pt/PDF/projectocurricular.pdf>
- Ma, L. (2009). *Saber e Ensinar Matemática Elementar*. Lisboa: Gradiva.
- Maestro, D. (2010). *Caracterização de Práticas e Delineamentos de Recursos Didáticos para a Área Curricular de Matemática no Ensino Fundamental*. Bauru: Universidade Estadual Paulista. Obtido em 25 de setembro de 2015, de [http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90970/maestro\\_dc\\_me\\_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90970/maestro_dc_me_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Marcos, S. A. (s.d.). Contextos da intervenção educativa. Em C. Gispert, *Enciclopédia geral da educação* (Vol. 1, pp. 93-223). Alcázar: MM Liarte.
- Martins, I. P., Veiga, M. I., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R. M., Rodrigues, A. V., & Couceiro, F. (2007). *Flutuação em Líquidos*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Mateus, A., Silva, A. F., Pereira, E. C., Souza, J. N., Rocha, L. G., Oliveira, M. P., & Souza, S. C. (2013). A impotência da contação de história como prática educativa na educação infantil. *Pedagogia em Ação*, v. 5, n.º 1, pp. 54-69. Obtido em 5 de outubro de 2015, de Portal de Periódicos Eletrônicos: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/viewFile/8477/7227>
- McKenney, S., & Reeves, T. (2011). *Conducting Educational Design Research*. Não publicado.
- Medeiros, E. O. (2006). *Educar, Comunicar e Ser*. Mirandela: João Azevedo Editor.
- Menino, H. I., & Correia, S. O. (dezembro de 2000). Conceções alternativas: ideias das crianças acerca do sistema reprodutor humano e reprodução. *Educação e Comunicação*, n.º 4, pp. 97-117.
- Miller, H. F. (february de 1964). Review: Building Up Mathematics by Z. P. Dienes. *The Arithmetic Teacher*, 11, 125-127. Obtido em 8 de abril de 2017, de <http://www.jstor.org/stable/41184919>

- Ministério da Educação (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME - Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas Ensino Básico - 1.º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica.
- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação - Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular.
- Ministério da Educação Educação (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE).
- Ministério da Educação e Ciência (2013). *Programa e Metas Curriculares Matemática - Ensino Básico*. Lisboa: ME - Direção Geral de Educação.
- Ministry of Education of Singapore (2008a). *Earlybird Kindergarten Mathematics (Standards Edition) Textbook A*. Singapore: Marshall Cavendish Education.
- Ministry of Education of Singapore (2008b). *Earlybird Kindergarten Mathematics (Standards Edition) Textbook B*. Singapore: Marshall Cavendish Education.
- Ministry of Education of Singapore. (2008c). *Earlybird Kindergarten Mathematics (Standards Edition) Activity Book A*. Singapore: Marshall Cavendish Education.
- Ministry of Education of Singapore (2008d). *Earlybird Kindergarten Mathematics (Standards Edition) Activity Book B*. Singapore: Marshall Cavendish Education.
- Ministry of Education of Singapore (2008e). *Primary Mathematics (Standards Edition) Textbook 3A*. Singapore: Marshall Cavendish Education.
- Ministry of Education of Singapore (2008f). *Primary Mathematics (Standards Edition) Textbook 3B*. Singapore: Marshall Cavendish Education.
- Ministry of Education of Singapore (2008g). *Primary Mathematics (Standards Edition) Workbook 3A*. Singapore: Marshall Cavendish Education.
- Ministry of Education of Singapore (2008h). *Primary Mathematics (Standards Edition) Workbook 3B*. Singapore: Marshall Cavendish Education.
- Ministry of Education of Singapore (2012a). *Nurturing Early Learners: A Curriculum Framework for Kindergartens in Singapore*. Singapore: Ministry of Education of Singapore.
- Ministry of Education of Singapore (2012b). *Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus*. Singapore: Ministry of Education of Singapore. Obtido em 3 de setembro de 2015, de [http://www.dphu.org/uploads/attachements/books/books\\_130\\_0.pdf](http://www.dphu.org/uploads/attachements/books/books_130_0.pdf)
- Ministry of Education of Singapore (2013). *Nurturing Early Learners A Curriculum for Kindergartens in Singapore: Numeracy* (Vol. VI). Singapore: Ministry of Education of Singapore. Obtido em 3 de setembro de 2015, de <https://www.moe.gov.sg/docs/default-source/document/education/preschool/files/nel-edu-guide-numeracy.pdf>

- Morais, F., & Medeiros, T. (2007). *Desenvolvimento profissional do professor : a chave do problema?* Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Moreira, C. (2012). Era uma vez: a arte de contar histórias na educação infantil. *10.º Simpósio de Ensino de Graduação*. Piracucaba: Universidade Metodista de Piracuba. Obtido em 1 de novembro de 2015, de <http://www.unimep.br/phpg/mostraacademica/anais/10mostra/4/469.pdf>
- Moreira, M. A., & Alarcão, I. (1997). A investigação-ação como estratégia de formação inicial de professores reflexivos. Em I. Sá-Chaves, *Percursos de formação e desenvolvimento profissional* (pp. 119-138). Porto: Porto Editora.
- Nérici, I. G. (1973). *Educação e tecnologia*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura.
- Nieveen, N. (2010). Formative evaluation in educational design research. Em T. Plomp, & N. Nieveen, *An introduction to educational design research* (pp. 89-101). Enschede: SLO.
- Nóvoa, A. (1995). Formação de professores e profissão docente. Em A. Nóvoa, *Os professores e a sua formação* (pp. 13-33). Lisboa: Publicações Dom Quixote : Instituto de Inovação Educacional.
- Nóvoa, A. (2002). *Formação de professores e trabalho pedagógico*. Lisboa: Educa.
- Nóvoa, A. (2007). *Desafios do trabalho do professor no mundo contemporâneo*. S. Paulo: Sindicato dos Professores de S. Paulo.
- Oliveira, D. (2013). *O lado lúdico da aprendizagem da matemática : a importância das atividades lúdico-manipulativas no desenvolvimento das competências na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico : relatório de estágio*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Oliveira, M. M. (2008). *As visitas de estudo e o ensino e a aprendizagem das Ciências Físico-Químicas: um estudo sobre concepções e práticas de professores e alunos*. Braga: Universidade do Minho.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) (2012). *Programme for International Student Assessment - PISA 2012*. Obtido em 20 de maio de 2017, de <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results.htm>
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) (2015). *Programme for International Student Assessment - PISA 2015*. Obtido em 20 de maio de 2017, de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>
- Pacheco, J. A. (1995). *Formação de Professores: teoria e praxis*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia - Universidade do Minho.
- Pacheco, M. (2013). *Aprender através de Recursos Didáticos na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: reflexão sobre a promoção de aprendizagens ativas e significativas: relatório de estágio*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores. Obtido em 1 de outubro de 2015, de

<http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/2296/1/DissertMestradoMarinaJesusCorreiaPacheco2013.pdf>

- Perrenoud, P. (2000). *Dez Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Perrenoud, P. (2002). *A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Pinto, C. L., & Tavares, H. M. (2010). O Lúdico na Aprendizagem: Aprender e Aprender. *Revista da Católica*, vol. 2, n.º 3, pp. 226-235. Obtido em 1 de outubro de 2015, de <http://www.catolicaonline.com.br/revistadacatolica2/artigosv2n3/15-pedagogia.pdf>
- Pires, M., & Amado, N. (2013). Materiais didáticos e recursos no ensino e aprendizagem da matemática. Em J. A. Fernandes, M. H. Martinho, J. Tinoco, & F. Viseu, *Atas do XXIV Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 473-478). Braga: APM & CIEd da Universidade do Minho. Obtido em 1 de outubro de 2015, de [http://www.apm.pt/files/\\_S5-0TI\\_529d2b38dc5ea.pdf](http://www.apm.pt/files/_S5-0TI_529d2b38dc5ea.pdf)
- Plomp, T. (2010). Educational design research: an introduction. Em T. Plomp, & N. Nieveen, *An introduction to educational design research* (pp. 9-28). Enschede: SLO.
- Porto, S. (2015). *A Inserção da Resolução de Problemas na Prática Docente de uma Professora de Matemática*. São Paulo: Universidade Anhaguera de São Paulo. Obtido em 15 de outubro de 2016, de <https://s3.amazonaws.com/pgsskroton-dissertacoes/fa967e462642a3bb7f754f6882ed3c19.pdf>
- Pugliese, M. (2005). *Las competencias lingüísticas en la escuela infantil: escuchar, hablar, leer y escribir*. Buenos Aires: Ediciones Novedades Educativas.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1998). *Manual de investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Raposo, J. (2013). *A Integração Curricular na Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico: exploração do potencial dos recursos didáticos: relatório de estágio*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores. Obtido em 26 de setembro de 2015, de <http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/2302/1/DissertMestradoJoanaMargaridaMeloRaposo2013.pdf>
- Rebelo, B. J. (2014). *Visitas de Estudo: uma Estratégia de Aprendizagem*. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.
- Reboul, O. (2000). *A Filosofia da Educação*. Lisboa: Edições 70.
- Reeves, T. C. (Agosto de 2012). *Seven things you should know about Educational Design Research*. Educase learning Initiative. Obtido de <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ELI7087.pdf>
- Ribeiro, L. C. (1997). *Avaliação da Aprendizagem*. Lisboa: Texto Editora.
- Ribeiro, S., & Palhares, P. (junho de 2016). Orientação espacial: desenvolvimento, ensino-aprendizagem e influência de fatores culturais. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, n.º 6, 5-15. Obtido em 25 de setembro de 2016, de [http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF\\_Files/PalharesRibeiro\\_Orientacao\\_5\\_15\(6\\_2016\)\\_low.pdf](http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF_Files/PalharesRibeiro_Orientacao_5_15(6_2016)_low.pdf)

- Rigolet, S. A. (2006). *Para uma aquisição precoce e otimizada da linguagem*. Porto: Porto Editora.
- Rodrigues, C. (2013). *Os recursos didáticos na aprendizagem do oral e do escrito na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: relatório de estágio*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores. Obtido em 5 de outubro de 2015, de <http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/2280/1/DisserMestradoCatiaJesusSousaRodrigues2013.pdf>
- Roldão, M. (1999). *Os Professores e a Gestão do Currículo. Perspectivas e Práticas em Análise*. Porto: Porto Editora.
- Roldão, M. (2004). *Gestão do currículo e avaliação de competências : as questões dos professores*. Barcarena: Editorial Presença.
- Santos, C. (dezembro de 2013). O Conceito de Unidade na Educação Pré-Escolar. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, n.º 1, 34-52. Obtido em 5 de outubro de 2015, de [http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF\\_Files/Santos\\_Medida\\_34\\_52\(1\\_2013\)\\_low.pdf](http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF_Files/Santos_Medida_34_52(1_2013)_low.pdf)
- Santos, C., & Teixeira, R. (dezembro de 2014a). Matemática na Educação Pré-Escolar: A primeira dezena. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, n.º 3, 17-46. Obtido em 1 de outubro de 2015, de [http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3242/1/SantosTeixeira\\_PD\\_17\\_46%283\\_2014%29\\_high.pdf](http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3242/1/SantosTeixeira_PD_17_46%283_2014%29_high.pdf)
- Santos, C., & Teixeira, R. (dezembro de 2014b). Propriedades e Critérios no Pré-Escolar. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, n.º 3, 3-16. Obtido em 1 de outubro de 2015, de [http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3241/1/SantosTeixeira\\_PC\\_3\\_16%283\\_2014%29\\_high.pdf](http://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3241/1/SantosTeixeira_PC_3_16%283_2014%29_high.pdf)
- Santos, C., & Teixeira, R. (dezembro de 2015a). Frações (Parte I). *Jornal das Primeiras Matemáticas*, n.º 5, 41-74. Obtido em 5 de janeiro de 2016, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1151>
- Santos, C., & Teixeira, R. (dezembro de 2015b). Matemática na Educação Pré-Escolar: A Ordem das Dezenas. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, n.º 5, 23-29. Obtido em 10 de outubro de 2015, de [http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF\\_Files/SantosTeixeira\\_OrdemDezenas\\_23\\_39\(5\\_2015\)\\_low.pdf](http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF_Files/SantosTeixeira_OrdemDezenas_23_39(5_2015)_low.pdf)
- Santos, C., & Teixeira, R. (junho de 2015c). Matemática na educação pré-escolar: esquemas todo-partes. *Jornal das Primeiras Matemática*, n.º 4, 55-70. Obtido em 1 de outubro de 2015, de [http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF\\_Files/SantosTeixeira\\_NumberBonds\\_55\\_70\(4\\_2015\)\\_high.pdf](http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF_Files/SantosTeixeira_NumberBonds_55_70(4_2015)_high.pdf)
- Santos, C., & Teixeira, R. (2016). Kindergarten Activities for Early Mathematics. *Proceedings of Recreational Mathematics Colloquim IV* (pp. 49-77). Lisboa: Associação Ludus.
- Santos, F. (2008). *A Matemática e o jogo: influência no rendimento escolar*. Obtido em 15 de novembro de 2015, de Portal do professor: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000012906.pdf>

- Sebarroja, J. C. (2001). *A aventura de inovar : a mudança na escola*. Porto: Porto Editora.
- Secretaria Regional da Educação e Formação - Direcção Regional da Educação e Formação (2011). *Referencial Curricular para a Educação Básica na Região Autónoma dos Açores*. Angra do Heroísmo: Secretaria Regional da Educação e Formação - Direcção Regional da Educação e Formação.
- Serpa, M. (2010). *Compreender a Avaliação. Fundamentos para Práticas Educativas*. Lisboa: Edições Colibri.
- Serrazina, L. (2002). A formação para o ensino da Matemática: Perspectivas futuras. Em L. Serrazina, *A Formação para o Ensino da Matemática em Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico* (pp. 9-19). Porto: Porto Editora.
- Silva, A. (1996). *Vídeo educativo: da produção à utilização*. Lisboa: Edições ASA.
- Silva, M. (2009). *Materiais Curriculares e Práticas Pedagógicas no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Estudo de processos de recontextualização e suas implicações na aprendizagem científica*. Lisboa: Universidade de Lisboa. Obtido em 5 de outubro de 2015, de <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/1853>
- Silva, R. (2013). *A utilização dos materiais didáticos na área da Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico*. Beja: Instituto Politécnico de Beja.
- Silvestre, A. (março-abril de 2015). A Matemática nos Primeiros Anos de Escolaridade em Singapura: Reflexão. *Educação e Matemática*, n.º 132, pp. 19-22.
- Simão, A. M. (2002). *Aprendizagem estratégica : uma aposta na auto-regulação*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Skemp, R. R. (1976). *Relational Understanding and Instrumental Understanding*. Obtido em 1 de abril de 2017, de <https://alearningplace.com.au/wp-content/uploads/2016/01/Skemp-paper1.pdf>
- Sousa, A. B. (2003a). *Educação pela Arte e Artes na Educação: Drama e Dança* (Vol. 2). Lisboa: Instituto Piaget.
- Sousa, A. B. (2003b). *Educação pela Arte e Artes na Educação: Música e Artes Plásticas* (Vol. 3). Lisboa: Instituto Piaget.
- Souza, S. E. (2007). O Uso dos Recursos Didáticos no Ensino Escolar. Em *I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UFM: "Infância e Práticas Educativas"* (pp. 110-114). Maringá, PR: Arq Mundi. Obtido em 3 de setembro de 2015, de <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II/slides/Rec%20Didaticos%20-%20MAT%20103%20-%202015-II.pdf>
- Teixeira, R. (2015). Ensino da Matemática: O Método de Singapura. *Atlântico Expresso*, 17. Obtido em 1 de novembro de 2015, de [https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3489/1/Atl%C3%A2ntico\\_Expresso\\_RT23A.pdf](https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3489/1/Atl%C3%A2ntico_Expresso_RT23A.pdf)

- Thompson, I. (2010). The principal counting principles. *Early Years Magazine*, 7. Obtido em 5 de outubro de 2016, de <https://www.ncetm.org.uk/public/files/712850/The+principal+counting+principles.pdf>
- Turner, C. (2013). *Singapore Math Sourcebook*. Middletown, DE: Singapore Math.
- Vale, V. (2009). Do tecer ao remendar: os fios da competência socio-emocional. *Exedra*, pp. 129-149.
- Yee, L. P., & Hoe, L. N. (2009). *Teaching Primary School Mathematics: A Resource Book*. 2nd Edition. Singapore: McGraw-Hill.
- Zabala, A. (1998). *A Prática Educativa - Como ensinar*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas.
- Zabalza, M. (1992). *Didáctica da educação infantil*. Rio Tinto: Edições Asa.
- Zabalza, M. (1994). *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola*. Porto: Edições ASA.
- Zabalza, M. (1998). *Qualidade em Educação Infantil*. Porto Alegre: Artmed.

## LEGISLAÇÃO CONSULTADA

**Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto** – Perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário.

**Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto** – Perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º ciclo do ensino básico.

**Decreto-Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro** – Regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.

**Decreto Legislativo Regional n.º 11/2009/A de 21 de julho** – Altera o Estatuto da Carreira Docente na Região Autónoma dos Açores.

# ANEXOS

# Anexo 1

Grelha de registo de observação na Educação Pré-Escolar

Temas	Aprendizagens a promover	Alunos																						
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T			
Propriedades e Critérios	Reconhecer critérios que lhe permitam encontrar o intruso;	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
		A	A	A	A	A	A	EA	A	A	A	A	A	A	EA	EA	A	A	A	A	A	A	A	
A Primeira Dezena e o Zero	Reconhecer os numerais;	A	A	A	A	A	A	NO	A	A	A	A	A	NO	NO	A	NO	A	NO	A	A	A	A	
		A	A	A	A	A	A	EA	A	A	A	A	A	EA	EA	A	EA	A	EA	A	A	A	A	
Forma	Identificar formas planas: círculos, retângulos não quadrados, quadrados e triângulos;	A	A	A	A	EA	A	EA	A	EA	A	EA	EA	EA	EA	A	EA	A	EA	A	EA	A	EA	
		--	--	--	--	A	--	EA	--	A	--	EA	EA	EA	EA	SD	EA	--	A	--	A	--	EA	
Espaço	Identificar alguns sólidos geométricos;	A	A	A	A	EA	A	EA	A	EA	A	A	EA	EA	EA	A	EA	A	EA	A	EA	A	EA	
		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Reconhecer alguns sólidos nos objetos do dia a dia;	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Conhecer e usar termos de localização espacial;	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
		A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

**Legenda:** A: adquirido; EA: em aquisição; NO: não observado; SD: sem dados.

## Que roupa vestirei?

João Abreu



### Desenvolvimento da atividade

Disponha quatro peças de roupa no fio do estendal juntamente com a figura representativa da estação do ano (de acordo com as imagens). Peça à criança para identificar a estação do ano e cada uma das peças de roupa dispostas no estendal. Peça que identifique a roupa que não pertence ao conjunto de roupas da estação do ano correspondente, dizendo-lhe que aponte para essa peça. Incentive a criança a explicar o porquê daquela roupa não pertencer ao conjunto. Oriente a criança a circundar com o dedo a peça de roupa intrusa. Finalmente, solicite que retire do estendal a peça de roupa em questão. Repita o mesmo procedimento para as restantes estações do ano.

## Objetivos

---

A criança deve reconhecer critérios que lhe permitam identificar o intruso.

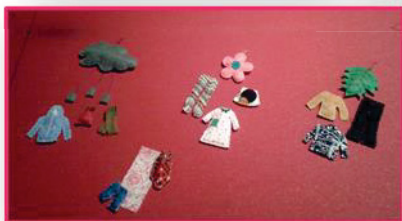
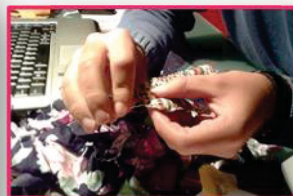
## Lista dos materiais

---

Moldes das roupas e das estações do ano;  
Tesoura;  
Aguilha;  
Linhas coloridas;  
Tecidos;  
Guaches;  
Suportes de rolo de papel de cozinha;  
Fio;  
Feltro;  
Pasta de enchimento;  
Caixa de arrumações.

## Reportagem fotográfica

---



## Explorações adicionais

---

Com este material também é possível explorar padrões, dispendo as roupas de modo a que a criança identifique padrões de repetição, progressivos e de simetria.

## Quantos observas?

Carolina Coelho



### Desenvolvimento da atividade

Apresente à criança o flanelógrafo e comece por explorar as imagens que nele se encontram, pedindo-lhe que fale sobre o que cada personagem está a fazer.

Peça ao participante na atividade que conte quantas crianças, patos, árvores, flores e bolas encontra na imagem. À medida que for contando, a criança deve apontar com o indicador para as figuras. A contagem também deverá ser feita em voz alta. Depois de contar cada uma delas, a criança deve colocar o numeral correspondente à frente da figura que se encontra do lado direito do flanelógrafo. Por exemplo, pergunte “quantas flores existem na imagem?” e, depois da contagem, a criança procura o numeral 10 e coloca-o ao lado da flor que se encontra do lado direito do flanelógrafo.

## Objetivos

---

A criança deve:

- **Contar objetos**
  - Realizar uma contagem estável.
  - Estabelecer correspondência um para um.

## Lista dos materiais

---

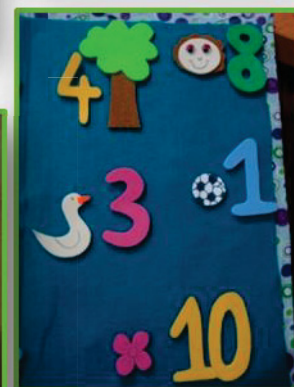
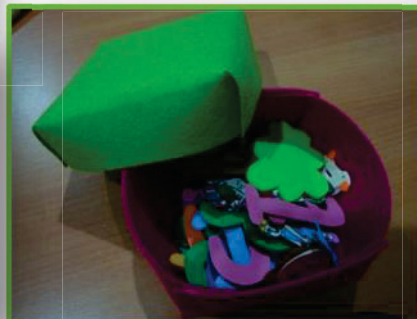
Flanelógrafo (Feltro, tecido, cola quente, elástico e tesoura);

Imagens (Papel EVA, feltro, cartolina);

Números de 1 a 10 (Papel EVA).

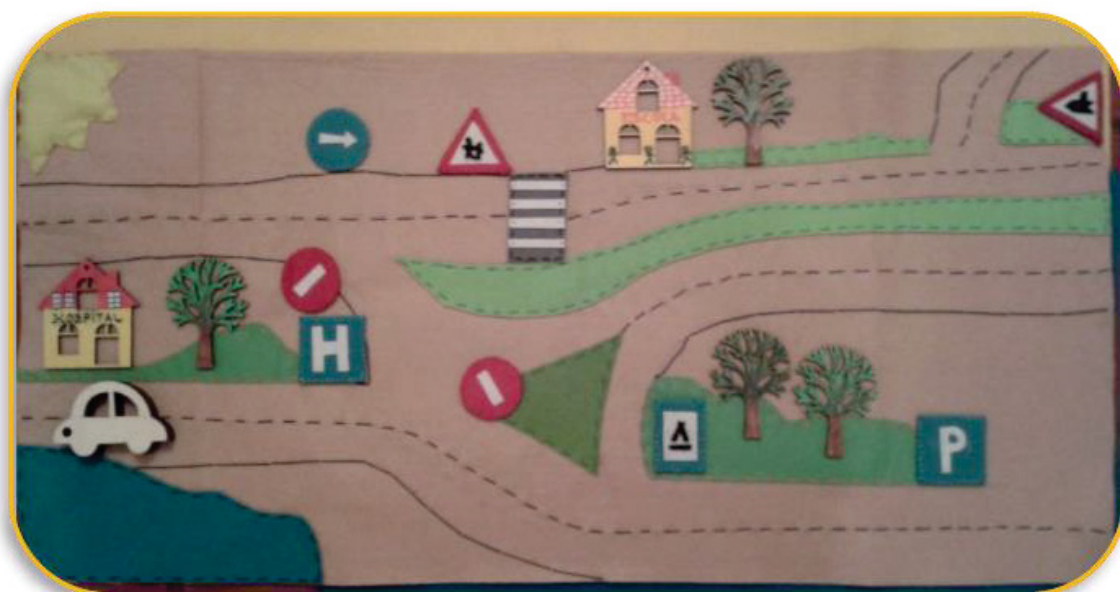
## Reportagem fotográfica

---



## Passeando pelas formas.

João Abreu



### Desenvolvimento da atividade

Entregue à criança recortes de formas que incluam quadrados, retângulos não quadrados, círculos e triângulos em tamanhos diferentes, e peça-lhe para que analise esses recortes. Estimule a criança a traçar, com o dedo indicador, cada uma das formas. Aponte para as formas que entregou à criança dizendo: «Este é um quadrado», «Este é um retângulo», «Este é um círculo» e «Este é um triângulo». Mostre o tapete e oriente a criança a percorrer com o carro a estrada que se inicia junto ao hospital e termina junto ao cruzamento, no canto superior direito do tapete. Solicite que a criança pare junto de cada sinal de trânsito e trace com o dedo a forma de cada sinal. Peça a identificação da forma do sinal. Incentive-a a utilizar as palavras «quadrado», «retângulo», «círculo» e «triângulo».

Explore a relação de inclusão entre o retângulo e o quadrado, de modo a que a criança entenda um quadrado como um caso especial de um retângulo com os lados todos iguais.

## Objetivos

---

A criança deve reconhecer as formas nos objetos do dia a dia, identificando as formas básicas do plano: círculos, retângulos não quadrados, quadrados e triângulos.

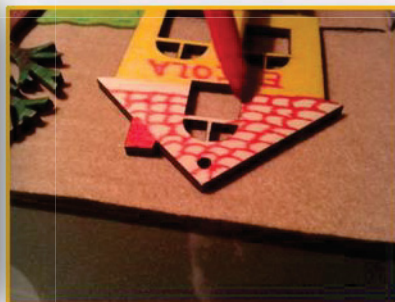
## Lista dos materiais

---

Tesoura;  
Aguilha;  
Linhas coloridas;  
Feltro;  
Pasta de enchimento;  
Cola;  
Moldes de madeira: casas, árvores e carros.

## Reportagem fotográfica

---



## Explorações adicionais

---

Com este material também é possível explorar os sinais de trânsito que se encontram no tapete, associando-os à formas que possuem, numa vertente de prevenção rodoviária.

## A Caixa dos Sólidos

Carolina Coelho



### Desenvolvimento da atividade

Comece por pedir à criança que nomeie os sólidos geométricos que conhece. De seguida, fale um pouco sobre os sólidos geométricos que existem na atividade da Caixa dos Sólidos e sobre as figuras planas a que se assemelham as suas superfícies.

Mostre à criança os sólidos geométricos que se encontram dispostos à sua frente. Peça à criança que escolha um sólido geométrico, que o nomeie e que encaixe o sólido no local correto na tampa da caixa. Por exemplo: “Onde achas que a bola se encaixa?”, “Onde vais encaixar o livro e a caixa de cereais?”, “Achas que é possível colocar a fatia de *pizza* no mesmo sítio que colocaste a bola? Porquê?”

## Objetivos

A criança deve: identificar alguns sólidos – cubos, “caixas” (paralelepípedos retângulos), cones, cilindros e esferas; reconhecer alguns sólidos nos objetos do dia a dia; conhecer e usar termos de localização espacial – “dentro-fora”; e reconhecer a dualidade espaço/plano.

## Lista dos materiais

Caixa de papelão;  
Feltro, Papel Eva, fita-cola verde;  
Cola e tesoura;  
Cartolina para a construção dos sólidos geométricos;  
Tinta acrílica.

## Reportagem fotográfica



## Anexo 6

### Grelha de registo de observação no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Metas curriculares	Alunos																					
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
Reconhecer que a soma e a diferença de números naturais podem ser determinadas na reta numérica por justaposição retilínea extremo a extremo de segmentos de reta;	EA	EA	NO	EA	EA	NO	NO	NO	A	NO	NO	NO	NO	A	NO	NO	NO	EA	NO	NO	NO	A
Identificar as frações decimais como as frações com denominadores iguais a 10, 100, 1000, etc.	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Medir distâncias e comprimentos utilizando as unidades do sistema métrico e efetuar conversões;	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	SD	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Relacionar as diferentes unidades de medida de comprimento do sistema numérico;	NO	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	SD	A	A	NO	A	A	NO	A	A	NO	A
Saber que um litro de água pesa um quilograma;	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Medir capacidades utilizando as unidades do sistema métrico e efetuar conversões;	EA	EA	A	A	EA	A	A	A	A	A	EA	EA	EA	A	A	A	A	EA	EA	EA	EA	A

**Legenda:** A: adquirido; EA: em aquisição; NO: não observado; SD: sem dados.

## Frações decimais Registo

**Problema:** A Maria tem um oásis floral e tem dez flores. A Maria quer dividir o oásis floral em partes iguais a fim de colocar uma flor em cada parte.

Em quantas partes iguais a Maria tem que dividir o oásis?

Faz o teu registo.

R.: \_\_\_\_\_

Qual é a fração correspondente a cada parte do oásis?

R.: \_\_\_\_\_

**Conclusão:** Cada parte corresponde a **um décimo** da unidade (oásis completo).

E se a Maria tivesse cem flores? Como teria que dividir o oásis floral para que cada parte correspondesse a uma flor?

Faz o teu registo.

R.: \_\_\_\_\_

Indica qual a fração correspondente a cada parte do oásis.

R.: \_\_\_\_\_

**Conclusão:** Cada parte corresponde a **um centésimo** da unidade (oásis completo).

**Nota:** Caso o oásis floral (unidade) tivesse que ser dividido em mil partes iguais, cada parte corresponderia a **um milésimo** da unidade.



## Ficheiro de registo: Medidas de comprimento

Mede o comprimento de alguns objetos da tua sala com as unidades de medida indicadas. Completa a tabela de registo.

Objeto	Unidade de medida	Quanto mede?	Quem mediu?
Mesa do professor	Mãos		
Quadro negro	Mãos		
Parede da sala (parede que tem o quadro negro)	Pés		
Bengaleiro	Mãos		
Janela	Mãos		

### De que tamanho é o pé do Rei?

Era uma vez um reino em que havia, como é habitual, um Rei e uma Rainha. Formavam um casal muito feliz. Tinham tudo o que queriam; não havia nada no mundo que não tivessem...

Estando próximo o aniversário da Rainha, o Rei pensou: “Temos tudo. O que lhe posso oferecer? Pensou, pensou, pensou... De repente, teve uma ideia: “Vou oferecer-lhe um novo leito!” (Naquele tempo, as camas ainda não tinham sido inventadas e, portanto, eles não conheciam o conceito).

O Rei chamou o seu Conselheiro e pediu-lhe, entusiasmado com a ideia, que mandasse fazer uma estrutura onde a rainha pudesse dormir confortavelmente. O Conselheiro chamou o Carpinteiro-Chefe e pediu-lhe que fizesse, com todo o cuidado, o que o Rei pedia. O Carpinteiro-Chefe chamou o seu Aprendiz e disse-lhe que tinha de criar, muito rapidamente, a prenda que o rei pretendia oferecer à Rainha.

– De que tamanho será esse objeto? - perguntou o Aprendiz ao Carpinteiro-Chefe (pois... nunca ninguém tinha visto uma cama).

– De que tamanho será? - perguntou o Carpinteiro-Chefe ao Conselheiro.

– Eis uma boa pergunta... - pensou o Conselheiro, que a devolveu ao seu bom Rei:

– De que tamanho quer o tal objeto...?

De repente, teve uma ideia:

– Deve ter o tamanho da Rainha, para que ela caiba nele!

O Rei chamou a Rainha, pediu-lhe para vestir o seu lindo pijama e para se deitar no chão. Depois, o Rei tirou os sapatos e caminhou cuidadosamente à volta da sua Rainha. Depois de contar, concluiu que o tal objeto deveria ter 3 pés de largura e 6 pés de comprimento para a Rainha caber exatamente (contando com a coroa, que a Rainha nem para dormir tirava). O Rei agradeceu à Rainha e informou o Conselheiro das medidas, que as transmitiu ao Carpinteiro-Chefe, que, por sua vez, as disse ao Aprendiz:

– O objeto que o rei quer deve ter 3 pés de largura e 6 pés de comprimento para que a Rainha caiba nele deitada! (contando com a coroa, que a Rainha nem para dormir tirava)

E o Aprendiz disse:

– Obrigado! - tirou os sapatos, deu 3 passos pé ante pé para um lado e outros seis para o outro e construiu aquilo que designou de “cama” perfeita para a Rainha.

Quando o Rei viu a dita “cama” pensou que era linda. Mal podia esperar o dia de aniversário da Rainha. De facto, era tanta a impaciência que não conseguiu esperar. Chamou a Rainha adorada e pediu-lhe para vestir o pijama. Depois, trouxe a cama e disse-lhe para a experimentar. Mas a cama era pequena demais para a Rainha...



O Rei ficou tão zangado que chamou o Conselheiro, que chamou o Carpinteiro-Chefe, que chamou o Aprendiz. E, num ápice, o Aprendiz foi para a prisão. Que infelicidade!

– Por que é que a cama ficou pequena demais para a Rainha? - pensou o Aprendiz... Pensou, pensou, pensou... e concluiu:

– Uma cama com 3 pés de Rei de largura e 6 pés de Rei de comprimento tinha de ser maior do que uma cama com 3 pés de Aprendiz de largura e 6 pés de Aprendiz de comprimento.

E pensou:

– Eu posso fazer uma cama perfeita para a Rainha se souber como é o pé do Rei!

E disse ao Carpinteiro-Chefe, que disse ao Conselheiro, que disse ao Rei, que infelizmente estava muito ocupado para ir à prisão... Em vez disso, pediu ao melhor escultor do reino para fazer uma cópia perfeita do seu pé. E mandou-a para a prisão.

Com a ajuda da cópia de pedra do pé do Rei o Aprendiz fez a cama perfeita para a Rainha mesmo a tempo do aniversário daquela.

O Rei voltou a chamar a Rainha e a pedir-lhe para vestir o pijama e experimentar o seu lindo presente. A Rainha deitou-se na cama e... a cama tinha o tamanho certo para ela! (contando com a coroa, que a Rainha nem para dormir tirava). Era, sem dúvida, o melhor presente que já tinha recebido.



O Rei ficou muito, muito contente. Ordenou que o Aprendiz saísse da prisão e fez dele cavaleiro do reino. Houve uma festa maravilhosa. A partir desse dia, todos os que quiseram medir uma cama ou outra coisa qualquer usaram a cópia do pé do Rei.



Mede o comprimento de alguns objetos da tua sala com o teu metro articulado. Completa a tabela de registo.

Objeto	Quantos metros?	Quem mediu?
Mesa do professor		
Quadro negro		
Parede da sala (parede que tem o quadro negro)		
Bengaleiro		
Janela		

O metro está dividido em dez partes iguais.  
Cada uma dessas partes é um decímetro.



Um metro (m) tem 10 decímetros (dm).

$$1 \text{ m} = 10 \text{ dm}$$

Um decímetro é a ..... parte do metro.  
..... dm = - m = \_\_\_ m

Verifica agora o comprimento dos objetos que mediste anteriormente. Regista sob a forma de decímetros (dm). Utiliza o teu dispositivo de conversões.

Mesa do professor: \_\_\_\_\_

Quadro negro: \_\_\_\_\_

Parede: \_\_\_\_\_

Bengaleiro: \_\_\_\_\_

Janela: \_\_\_\_\_

Mede, com a tua régua, o comprimento da tua caneta. Quantos decímetros tem?



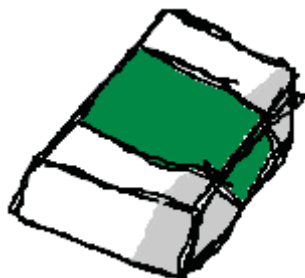
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

.....

Quando fizeste medições com o metro articulado, utilizando as unidades de medida metro e decímetro, certamente descobriste que mesmo assim não conseguias medir de forma precisa o comprimento de muitos objetos.

Vamos descobrir outros submúltiplos do metro!

Mede o comprimento da tua borracha com a ajuda da tua régua.



Um metro (m) tem 100 centímetros (cm).

$$1 \text{ m} = 100 \text{ cm}$$



m	dm	cm	mm

Um centímetro é a ..... parte do metro.

$$\text{..... cm} = \text{--- m} = \text{___ m}$$



Um metro (m) tem 1000 milímetros (mm).

$$1 \text{ m} = 1000 \text{ mm}$$

Um milímetro é a ..... parte do metro.

$$\text{..... mm} = \text{--- m} = \text{___ m}$$

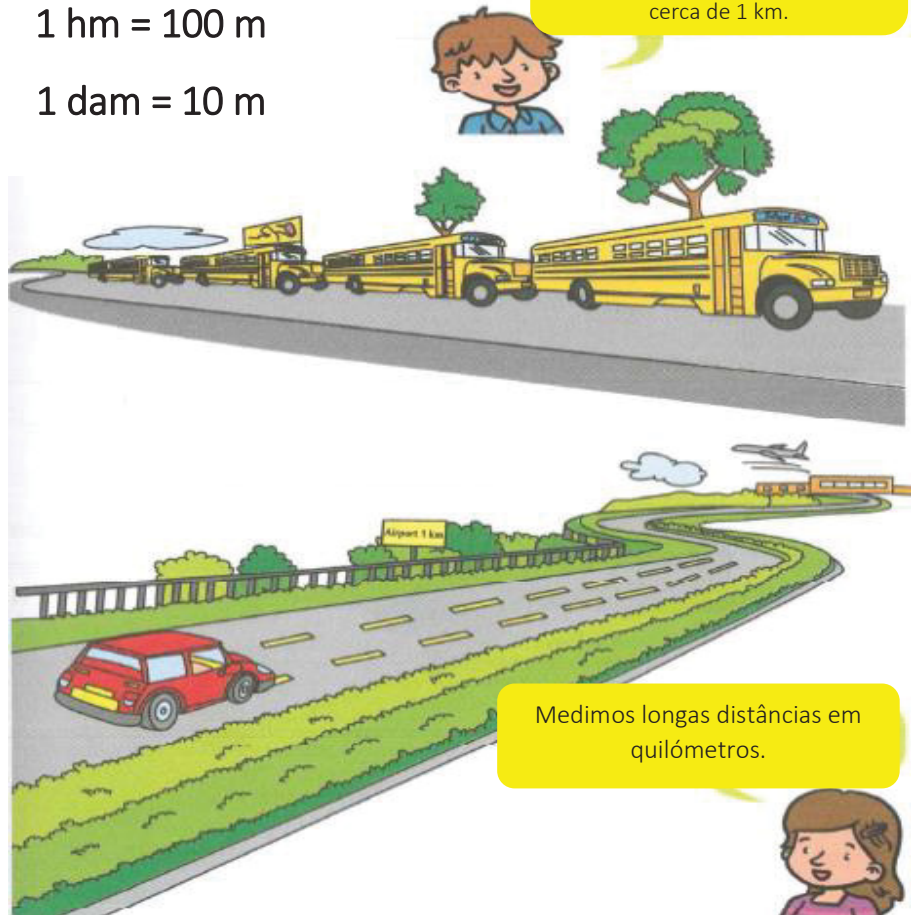
O quilómetro (km), o hectómetro (hm) e o decâmetro (dam) são múltiplos do metro.

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$$

$$1 \text{ hm} = 100 \text{ m}$$

$$1 \text{ dam} = 10 \text{ m}$$

Cada autocarro tem 10 m de comprimento. O comprimento total de 100 autocarros é de cerca de 1 km.



Medimos longas distâncias em quilómetros.

Completa os seguintes registos, de acordo com os dados da imagem.

1 autocarro mede \_\_\_\_\_ m.

1 autocarro mede \_\_\_\_\_ dam.

10 autocarros medem \_\_\_\_\_ m.

10 autocarros medem \_\_\_\_\_ dam.

10 autocarros medem \_\_\_\_\_ hm.

100 autocarros medem \_\_\_\_\_ m.

100 autocarros medem \_\_\_\_\_ dam.

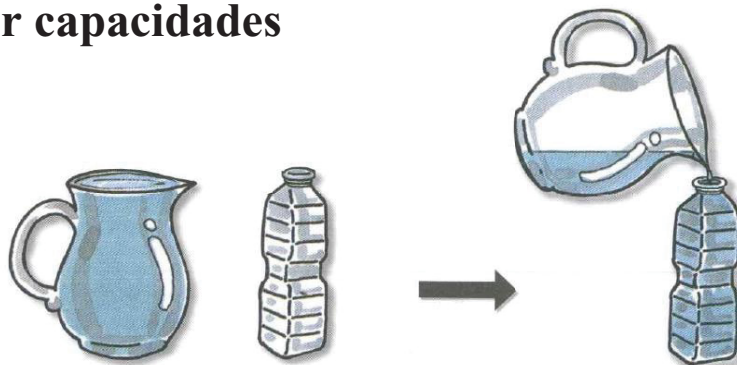
100 autocarros medem \_\_\_\_\_ hm.

100 autocarros medem \_\_\_\_\_ km.

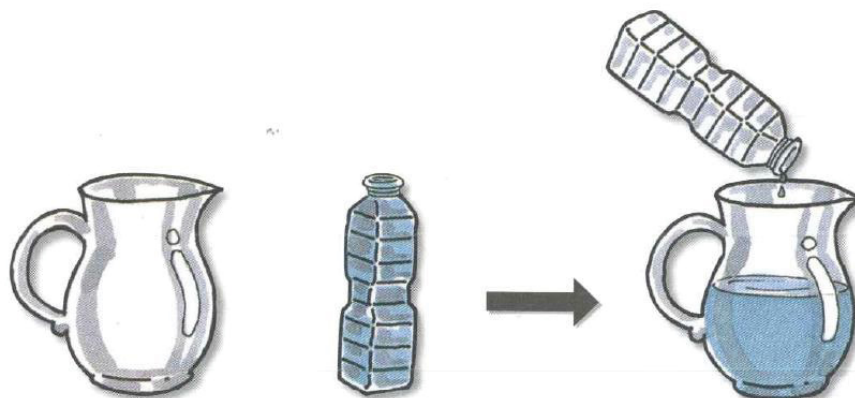
## Registo: Medidas de capacidade

### Comparar capacidades

1.

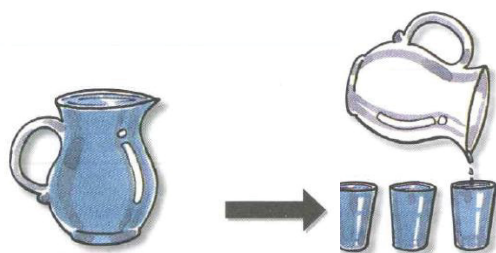


1.1 Um jarro tem \_\_\_\_\_ capacidade do que a garrafa.



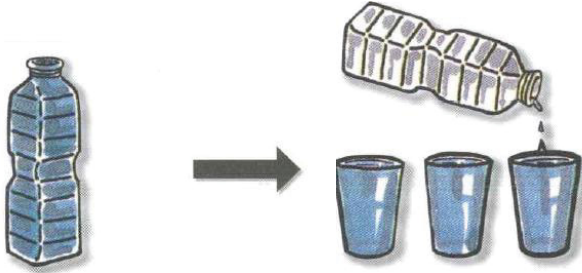
1.2 Uma garrafa tem \_\_\_\_\_ capacidade do que o jarro.

1.3 Quantos copos de água leva o jarro?



O jarro leva \_\_\_\_ copos de água.

1.4 Quantos copos de água leva a garrafa?



A garrafa leva \_\_\_ copos de água.

2.



A



B



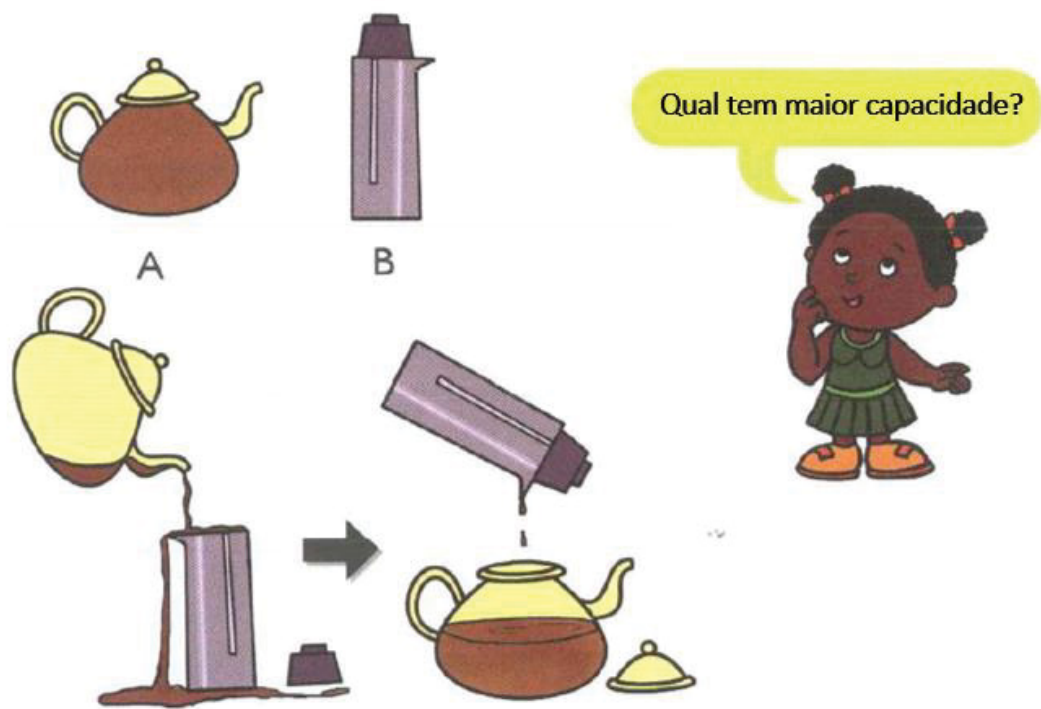
C

2.1 Qual dos três recipientes leva maior quantidade de água?

---

2.2 Qual dos três recipientes leva menor quantidade de água?

---



## Medir capacidades

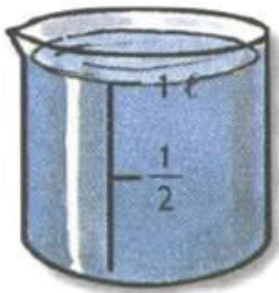
3. Faz as seguintes medições e completa a tabela.

Quem mediu?	Capacidade	Unidade de medida	Quanto mede?
1.º grupo	 Jarro	 Copo	

<b>2.º grupo</b>	 Jarro	 Garrafa	
<b>3.º grupo</b>	 Jarro	 Chávena	
<b>4.º grupo</b>	 Jarro	 Caneca	
<b>5.º grupo</b>	 Jarro	 Copo de iogurte	

## O litro

Com um recipiente com capacidade de um litro, observa a quantidade de água que contém.



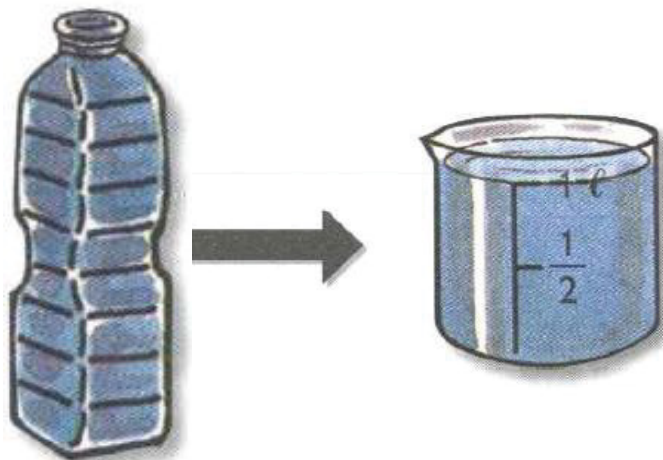
Escrevemos  $\ell$  para litro.



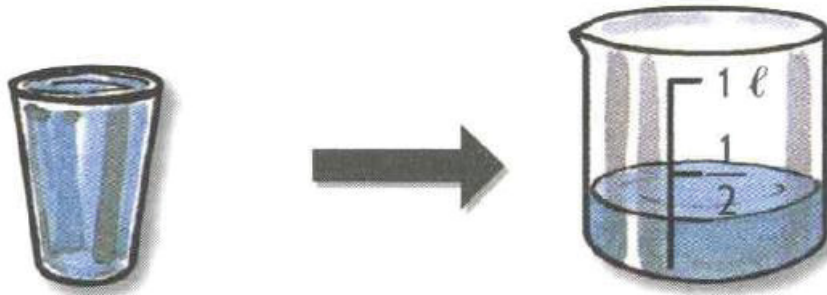
O litro ( $\ell$ ) é a unidade principal das medidas de capacidade.



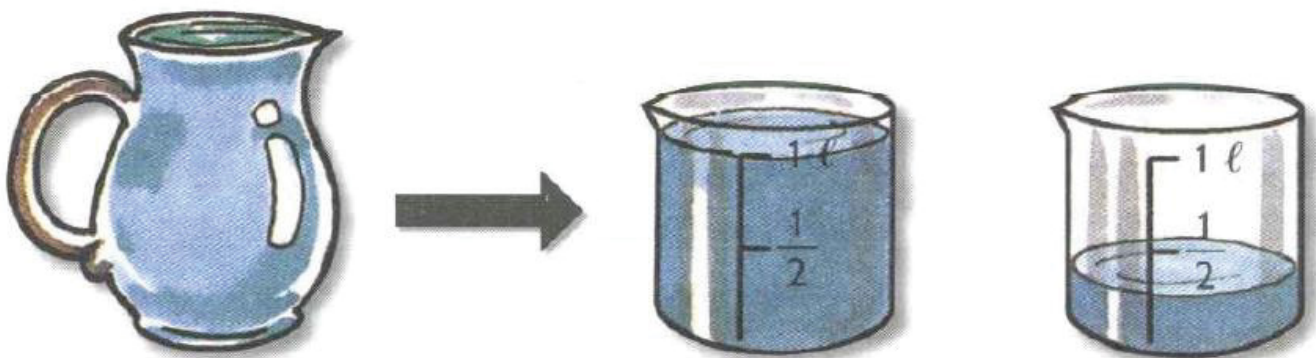
4. Verifica os exemplos seguintes.



4.1 A garrafa \_\_\_\_\_ 1 litro de água.



4.2 O copo \_\_\_\_\_ 1 litro de água.



4.3 O jarro \_\_\_\_\_ 1 litro de água.

4.4 Qual é o recipiente que contém mais água?

---

4.5 Qual é o recipiente que contém menos água?

---



5. Vamos usar o frasco de um para descobrir as capacidades de alguns recipientes.

Faz uma estimativa relativamente à capacidade de cada recipiente.

Em seguida, verifica através da medição com o frasco de 1 ℓ qual é a capacidade de cada recipiente.



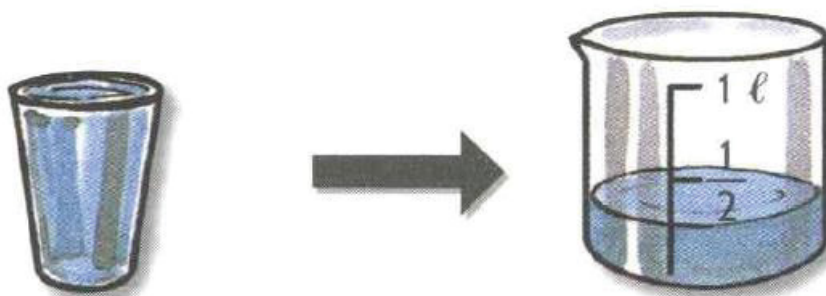
	Estimativa	Medida
O balde	_____ ℓ	_____ ℓ

A bacia	_____ l	_____ l
A chaleira	_____ l	_____ l
O regador	_____ l	_____ l

5.1 Qual é o recipiente que contém mais água?

---

6. Através da medição com o frasco de 1 l, verifica qual é a capacidade do copo.



Certamente descobriste que o copo tem capacidade menor que 1 l. Vamos definir qual é a capacidade do copo.

## Descobrir o decilitro

7. Vamos dividir o frasco de medida de 1ℓ, usando a régua, em dez partes iguais.

O **litro** está dividido em **dez partes iguais**.  
Cada uma dessas partes é um **decilitro**.

Um litro (ℓ) tem 10 decilitros (dl).  
 $1\ell = 10\text{ dl}$



7.1 Um decilitro é a \_\_\_\_\_ parte do litro.

$$\underline{\hspace{2cm}}\text{ dl} = \underline{\hspace{1cm}}\ell = \underline{\hspace{2cm}}\ell$$

O **litro** pode ser dividido em **cem partes iguais**.  
Cada uma dessas partes é um **centilitro**.

Um litro (ℓ) tem 100 centilitros (cl).  
 $1\ell = 100\text{ cl}$



7.2 Um centilitro é a \_\_\_\_\_ parte do litro.

$$\text{_____ cl} = \text{ - l} = \text{_____ l}$$

O **litro** pode ser dividido em **mil partes iguais**.  
Cada uma dessas partes é um **militro**.

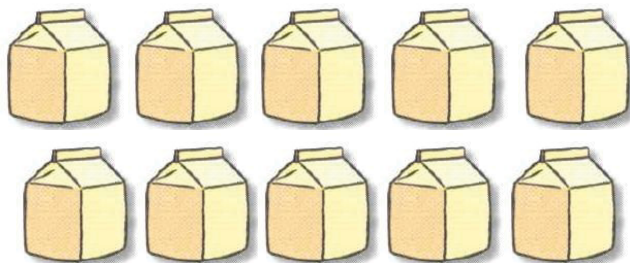
Um litro (l) tem 1000 mililitros (ml).  
 $1\text{l} = 1000\text{ ml}$



7.3 Um mililitro é a \_\_\_\_\_ parte do litro.

$$\text{_____ ml} = \text{ - l} = \text{_____ l}$$

8. Observa a seguinte situação.



Cada pacote mede 100 ml.



8.1 Completa os seguintes registos, de acordo com os dados da imagem.

1 pacote mede \_\_\_\_\_ ml

1 pacote mede \_\_\_\_\_ cl

1 pacote mede \_\_\_\_\_ dl

1 pacote mede \_\_\_\_\_ l

10 pacotes medem \_\_\_\_\_ ml

10 pacotes medem \_\_\_\_\_ cl

10 pacotes medem \_\_\_\_\_ dl

10 pacotes medem \_\_\_\_\_ l

O quilolitro (kl), o hectolitro (hl) e o decalitro (dal) são múltiplos do litro.

$$1 \text{ kl} = 1000 \text{ l}$$

$$1 \text{ hl} = 100 \text{ l}$$

$$1 \text{ dal} = 10 \text{ l}$$



Cada barril tem 10 l de capacidade. A capacidade total de 100 barris é de 1 kl.



9. Completa os seguintes registos, de acordo com os dados da imagem.

1 barril mede \_\_\_\_\_ l.

1 barril mede \_\_\_\_\_ dal.

10 barris medem \_\_\_\_\_ l.

10 barris medem \_\_\_\_\_ dal.

10 barris medem \_\_\_\_\_ hl.

100 barris medem \_\_\_\_\_ l.

100 barris medem \_\_\_\_\_ dal.

100 barris medem \_\_\_\_\_ hl.

100 barris medem \_\_\_\_\_ kl.

## Anexo 10

*Check-list* das características dos materiais pedagógicos eficazes

<b>Atividade:</b>			
<b>Escola:</b>	<b>Data:</b>		
<b>Educador (a):</b>	<b>Idade das crianças:</b>		
<b>Caraterísticas dos recursos didáticos eficazes (adaptado de Correia, 1995)</b>			
<b>Caraterísticas:</b>	<b>Explicação:</b>	<b>Classificação</b>	
		<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>Exatidão - Atualidade</b>	Representa corretamente os factos e/ou conceitos explorados.		<b>Às vezes*</b>
<b>*Observações:</b>			
<b>Finalidade - Utilidade</b>	Facilita a aquisição/compreensão de conhecimentos de acordo com os objetivos projetados.		

*Observações:			
<b>Caraterísticas:</b>	<b>Explicação:</b>	<b>Classificação</b>	
		<b>Sim</b>	<b>Não</b>
<b>Adequação - Compreensão</b>	Está adequado ao nível de compreensão dos alunos.		
*Observações:			
<b>Interesse - Aplicabilidade</b>	Desperta o interesse das crianças, mantendo sempre os pontos de relacionamento com o assunto a tratar.		
*Observações:			

<b>Apresentação - Simplicidade</b>	Obedece a princípios de percepção e estética de modo a facilitar a sua utilização e compreensão.		
Observações:			
<b>Desempenho na Atividade</b>			
A criança executa apenas com a intervenção prevista do adulto.		A criança executa com muita intervenção do adulto através de explicações repetidas e adicionais.	
A criança não executa independentemente da mediação do adulto		<b>O material serviu propósitos de:</b>	
Introdução		Consolidação	
Aquisição		Adquirido	
		Em aquisição	
Não cumpriu os objetivos			