

Experiências de aprendizagem fundamentadas na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato no ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Relatório de Estágio

Sónia Melo Pacheco

Mestrado em

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



Ponta Delgada
2019

Experiências de aprendizagem fundamentadas na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato no ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Relatório de Estágio

Sónia Melo Pacheco

Orientadores

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

Relatório de Estágio submetida como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.



Agradecimentos

Desde que tenho memória, o sonho de ser professora sempre me acompanhou. Lembro-me de pensar que, quando fosse grande, gostaria de ensinar meninos e meninas a contar, escrever, ler, brincar e cantar.

Este sonho está prestes a ser concretizado, tendo sido determinante o apoio de algumas pessoas que se cruzaram na minha vida de uma forma especial.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus pais pelo enorme apoio prestado durante estes anos e por estarem sempre presentes nos momentos bons e maus, nunca me tendo deixado desistir.

Ao meu namorado pelo seu amor incondicional, compreensão, companheirismo paciência e pelo apoio que concedeu ao longo destes anos. Em todos os momentos, sempre acreditou em mim e tinha a certeza que eu iria concretizar este sonho.

À minha família de uma forma geral, queria agradecer pelo apoio e carinho concedido durante todo este processo.

À amiga e parceira Diana pelo apoio, carinho, amizade, palavras de incentivo e por acreditar nas minhas capacidades e na minha vontade em alcançar este sonho.

Às minhas amigas Isabel e Bianca pelo apoio, amizade, carinho e preocupação nesta caminhada.

Aos meus orientadores deste Relatório de Estágio pela amizade, partilha de saberes e motivação ao longo deste percurso e pela confiança demonstrada no meu trabalho.

Aos meus orientadores do Estágio Pedagógico I e II que orientaram a minha prática pedagógica o meu apreço pelo vosso acompanhamento, ensinamentos e palavras de incentivo.

À educadora e à professora cooperante pela sua disponibilidade, por terem aberto a porta das suas salas, pela amizade e por todas as oportunidades de aprendizagem que possibilitaram o meu crescimento enquanto pessoa e futura profissional.

E, ainda, um agradecimento a todas as crianças com que tive o privilégio de trabalhar e partilhar momentos de aprendizagem. Sem elas, nada disto seria possível.

A todos vós, muito obrigada!

Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Índice de Figuras.....	iv
Índice de Quadros.....	vi
Lista de siglas utilizadas.....	viii
Resumo.....	ix
Abstract.....	xi
Introdução.....	1
Capítulo I – Fundamentos e perspectivas científico-pedagógicas no Ensino e Aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	4
1.1. A Docência no contexto dos Perfis de Desempenho Profissional do Professor.....	4
1.2. Singapura e o ensino da Matemática.....	10
1.2.1 A Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato.....	18
1.3. A Conceção e Gestão de Experiências de Aprendizagem no Ensino e na Aprendizagem da Matemática, na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	22
Capítulo II – Contextos e Dinâmicas em Estágio Pedagógico.....	29
2.1. O Estágio Pedagógico na formação inicial de educadores/professores: breves apontamentos.....	29
2.2.1. O Estágio Pedagógico na Educação Pré-Escolar.....	32
2.2.1.1. Caraterização do meio.....	32
2.2.1.3. Caraterização da sala de atividades.....	33
2.2.1.4. Caraterização do grupo.....	36
2.2.1.5. A Matemática de Singapura na Educação Pré-Escolar.....	38

2.2.1.6. Experiências de aprendizagem fundamentadas na Abordagem Concreto Pictórico-Abstrato (CPA) no ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar.....	39
2.3. Práticas pedagógicas no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	55
2.3.1. O Estágio Pedagógico no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	55
2.3.1.1. Caraterização do meio.....	55
2.3.1.2. Caraterização da escola.....	55
2.3.1.3 Caraterização da sala de atividades.....	56
2.3.1.4. Caraterização da turma.....	59
2.3.1.5.O ensino da Matemática no 2.º ano de escolaridade.....	60
2.3.1.6. Experiências de aprendizagem fundamentadas na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato (CPA) no ensino da Matemática no ensino do 1.º CEB.....	62
Capítulo III – Experiências de Aprendizagem fundamentadas na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato: Estudo das representações de educadores e professores sobre a construção e gestão de experiências de aprendizagem no ensino da Matemática.....	85
3.1. Contextualização e introdução ao estudo.....	85
3.2. Procedimentos metodológicos e instrumentos utilizados.....	85
3.3. Caraterização dos participantes.....	88
3.4. Apresentação e discussão dos resultados.....	90
3.4.1. Representações dos docentes sobre a natureza das experiências de aprendizagem por si desenvolvidas na abordagem à área/domínio da Matemática: dimensão do "Concreto".....	91
3.4.2. Representações dos docentes sobre a natureza das experiências de aprendizagem por si desenvolvidas na abordagem à área/domínio da Matemática: dimensão do "Pictórico".....	96

3.4.3. Representações dos docentes sobre a natureza das experiências de aprendizagem por si desenvolvidas na abordagem à área/domínio da Matemática: dimensão do "Abstrato"	100
3.4.4. Representações dos docentes sobre o envolvimento das crianças/alunos em atividades de reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas e os conceitos explorados na área/domínio da Matemática.....	105
3.5. Conclusões e limitações do estudo.....	108
Considerações Finais.....	112
Anexos.....	126
Anexo I – Inquérito por questionário a Educadores de Infância.....	127
Anexo II – Inquérito por questionário aos Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	132

Índice de Figuras

Figura 1 - Representação esquemática das 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 240/2001, de 30 de agosto).....	7
Figura 2 - Localização de Singapura na Península Malaia, enquanto país vizinho da Malásia e da Indonésia.....	10
Figura 3 - Modelo pentagonal do Currículo do Ensino de Matemática (Ministry of Education of Singapore, 2012 b).....	12
Figura 4 - Modelo de Ensino de Singapura (adaptado de Edge, 2009).....	14
Figura 5 - As três teorias edificadoras do currículo de Singapura (Edge, 2009; Silvestre, 2015).....	15
Figura 6 - Exploração do número 3, segundo uma abordagem CPA.....	19
Figura 7 - Exploração de um meio, segundo uma abordagem CPA.....	19
Figura 8 - A experiência envolvendo dois fatores, situação e agente, segundo Dewey (1970, p. 14).....	24
Figura 9 - Fases na construção e gestão de uma experiência de aprendizagem.....	28
Figura 10 - Etapas nas práticas educativas no processo de estágio.....	30
Figura 11 - Planta da sala de atividades do Estágio Pedagógico I (Educação Pré-Escolar).....	34
Figura 12 - Diversos momentos da experiência de aprendizagem sobre a Alimentação.....	43
Figura 13 - Diversos momentos da experiência de aprendizagem acerca da Higiene Oral e Pessoal.....	45
Figura 14 - Diversos momentos das experiências de aprendizagem sobre São Martinho e as Emoções.....	49

Figura 15 - Diversos momentos sobre das experiências de aprendizagem sobre o Natal.....	51
Figura 16 - Diversos momentos da experiência de aprendizagem sobre as Profissões...53	
Figura 17 - Planta da sala de aula do Estágio Pedagógico II (1.º Ciclo do Ensino Básico).....	56
Figura 18 - Diversos momentos sobre a aprendizagem dos operadores multiplicativos/partitivos e o sentido combinatório da multiplicação.....	64
Figura 19 - Diversos momentos da "Hora da Matemática"	67
Figura 20 - Diversos momentos da experiência de aprendizagem sobre a geometria plana e exemplos das fichas de registo de reflexões de alguns alunos.....	69
Figura 21 - Diversos momentos da atividade "Resolve-me sem problemas!" e exemplo de ficha de registo de um aluno.....	71
Figura 22 - Diversos momentos das experiências de aprendizagem sobre os polígonos e Diagrama de Venn com os respetivos exemplares de reflexões de alguns alunos.....	74
Figura 23 - Diversos momentos da "Hora dos Problemas" e exemplos de reflexões dos alunos.....	75
Figura 24 - Diversos momentos da experiência de aprendizagem sobre o volume e exemplos de reflexões de alguns alunos.....	76
Figura 25 - Diversos momentos da experiência de aprendizagem sobre o volume e exemplos de reflexões de alguns alunos.....	76
Figura 26 - Diversos momentos de experiências de aprendizagem acerca da capacidade e massa e um exemplar de uma ficha de registo.....	79
Figura 27 - Diversos momentos sobre a "Hora dos Problemas" e exemplar de uma ficha de registo de reflexão de um aluno.....	80
Figura 28 - Diversos momentos das experiências de aprendizagem sobre os diversos conteúdos do 2.º ano de escolaridade e alguns exemplos de reflexões realizadas pelos alunos.....	82

Índice de Quadros

Quadro 1 - Momentos de rotina do grupo de crianças na Educação Pré-Escolar.....	36
Quadro 2 - Temas de Matemática a explorar na Educação Pré-Escolar.....	39
Quadro 3 - Temáticas abordadas nas intervenções pedagógicas na Educação Pré Escolar.....	40
Quadro 4 - Horário da turma do 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	58
Quadro 5 - Organização do Programa de Matemática em Singapura (adaptado de Ministry of Education of Singapore, 2012, p. 30).....	61
Quadro 6 - Temáticas abordadas nas experiências de aprendizagem do 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	62
Quadro 7 - Caracterização dos participantes do estudo.....	88
Quadro 8 - Desenvolvimento de experiências de aprendizagem que privilegiam o contacto direto da criança com objetos e situações do quotidiano.....	91
Quadro 9 - Razões que impendem, ou dificultam, o desenvolvimento de experiências de aprendizagem que privilegiam o contacto direto das crianças com objetos e situações do quotidiano.....	92
Quadro 10 - Natureza das experiências de aprendizagem desenvolvidas com o intuito de proporcionar o contacto direto da criança com os objetos e situações do quotidiano.....	93
Quadro 11 - Desenvolvimento de experiências de aprendizagem que apelam a uma representação mental, para além do contacto direto da criança com objetos e situações do quotidiano.....	96
Quadro 12 - Razões que impendem, ou dificultam, o desenvolvimento de experiências de aprendizagem que apelam a uma representação mental de objetos e situações sem a necessidade da manipulação direta.....	97
Quadro 13 - Natureza das experiências de aprendizagem desenvolvidas com o intuito de proporcionar uma representação mental de objetos e situações sem a necessidade da manipulação direta.....	98

Quadro 14 - Desenvolvimento de experiências de aprendizagem que apelam a uma representação simbólica, para além do recurso à ação/manipulação ou a uma imagem /esquema.....	102
Quadro 15 - Razões que impendem, ou dificultam, o desenvolvimento de experiências de aprendizagem que apelam a uma representação simbólica.....	101
Quadro 16 - Natureza das experiências de aprendizagem desenvolvidas com o intuito de proporcionar uma representação simbólica de objetos e situações, para além do recurso à ação/manipulação ou a uma imagem /esquema mental.....	102
Quadro 17 - Desenvolvimento ou não nas sequências de experiências de aprendizagem da reflexão com as crianças e alunos acerca das tarefas desenvolvidas e os conceitos explorados.....	105
Quadro 18 - Razões que impedem, ou dificultam, o envolvimento das crianças/alunos em atividades de reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas e os conceitos explorados.....	106
Quadro 19 - Natureza das atividades privilegiadas na procura de envolver crianças/alunos na reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas e os conceitos explorados.....	107

Lista de siglas utilizadas

ATL – Atividades de Tempos Livres

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CPA – Concreto-Pictórico-Abstrato

DE – Direção da Educação

EBI – Escola Básica e Integrada

PFI – Projeto Formativo Individual

GTM - Grupo de Trabalho de Matemática do Ministério da Educação

ME – Ministério da Educação

NEE – Necessidades Educativas Especiais

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

Prof DA – Professor qualificado na detenção e superação de Dificuldades de Aprendizagem

TIMSS – *Trends in International Mathematics and Science Study*

Resumo

O presente Relatório de Estágio versa o trabalho desenvolvido no âmbito dos Estágios Pedagógicos I e II, realizados na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Universidade dos Açores. Neste documento procede-se à apresentação, análise e reflexão fundamentadas sobre os percursos formativos vivenciados e sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas.

A temática selecionada para aprofundamento centra-se na conceção e gestão de experiências de aprendizagem fundamentadas na abordagem concreto-pictórico-abstrato (abordagem CPA) no ensino da Matemática, na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Situamo-nos, portanto, no quadro dos pressupostos científico-pedagógicos do Método de Singapura para o ensino da Matemática. A bibliografia da especialidade destaca a necessidade de, desde cedo, se despertar nas crianças o gosto pela Matemática e motivar a aprendizagem ativa e a descoberta com estratégias diversificadas e materiais pedagógicos lúdicos e manipuláveis. Importa que a criança/aluno vivencie experiências de aprendizagem ativas e significativas, sendo protagonista na construção do seu próprio conhecimento. Deve, portanto, o professor assumir o papel de mediador/orientador nos processos de aprendizagem. Neste horizonte, a abordagem CPA incentiva o desenvolvimento de experiências de aprendizagem que conferem o protagonismo à criança/aluno. Preconiza o contacto direto da criança/aluno com situações reais/concretas, a manipulação de objetos/materiais, a representação da realidade a partir de imagens e esquemas, culminando na representação formal e na transposição das experiências vivenciadas em linguagem matemática. Esta caminhada deverá ser realizada de forma gradual e faseada, contextualizada e adequada às necessidades e ritmo de aprendizagem de cada um.

A análise e reflexão feitas acerca das experiências de aprendizagem dinamizadas nos estágios pedagógicos demonstram o elevado potencial da abordagem CPA no ensino da Matemática, em articulação com as demais teorias edificadoras do currículo de Singapura, com destaque para o papel central que deve ser atribuído à resolução de problemas. Esta abordagem revelou-se motivadora para as crianças, favorecendo o estabelecimento de conexões e a mobilização de conhecimentos, condições fundamentais à compreensão relacional de conceitos, procedimentos e processos matemáticos, ao desenvolvimento de atitudes positivas face à Matemática e ao investimento na

metacognição ao inculcar nas crianças/alunos o hábito de pensarem sobre aquilo que aprenderam e, de uma maneira geral, sobre os seus próprios processos de pensamento.

Neste seguimento, procedemos ainda à realização de um breve estudo exploratório, recorrendo ao inquérito por questionário, com o intuito de conhecer as representações de Educadores/Professores sobre as próprias concepções e práticas relativas à construção e gestão de experiências de aprendizagem no ensino da Matemática baseadas na abordagem CPA. Os resultados evidenciam que, nas suas práticas, a globalidade dos participantes tem em conta o faseamento da abordagem CPA. Contudo, o ligeiro destaque atribuído por estes à fase da representação abstrata e os motivos apresentados sugerem que há ainda um percurso a trilhar no sentido de se conferir o devido protagonismo a cada componente da abordagem CPA e ao seu desenvolvimento, necessariamente gradual e faseado.

Palavras-chave: Estágio Pedagógico; Educação Pré-Escolar; Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico; Experiências de aprendizagem; Ensino da Matemática; Método de Singapura; Abordagem concreto-pictórico-abstrat

Abstract

The present Internship Report deals with the work developed in contexts of the Pedagogical Internship I (developed in the context of Pre-School Education) and the Pedagogical Internship II (developed in the context of 1st Cycle of Basic Education), in the Master in Pre-School Education and Teaching of the 1st Cycle of Basic Education, in University of the Azores.

The theme selected for further study focuses on the design and management of learning experiences based on concrete-pictorial-abstract approach (CPA approach) in the teaching of Mathematics, in Pre-School Education and Teaching of the 1st Cycle of Basic Education. We are, therefore, within the framework of the Singapore Math pedagogical scientific assumptions for the teaching of Mathematics. The literature of the specialty highlights the need to promote early in children a taste for Mathematics and motivate active learning and discovery with diversified strategies, manipulatives and playful pedagogical materials. It is important that the child/student has active and meaningful learning experiences, being a protagonist in the construction of their own knowledge. Therefore, the teacher should assume the role of mediator/advisor in the learning processes. In this horizon, the CPA approach encourages the development of learning experiences that give the protagonism to the child/student. It advocates the direct contact of the child/student with real/concrete situations, the manipulation of objects/materials, the representation of reality from images and schemes, culminating in the formal representation and transposition of the experiences lived in mathematical language. This walk should be gradually phased, contextualized and appropriate to the needs and pace of learning of each child/student.

The analysis and reflection made about the learning experiences promoted in the pedagogical stages demonstrate the high potential of the CPA approach in the teaching of Mathematics, in articulation with the other building theories of the Singapore curriculum, highlighting the central role that must be attributed to problem solving.

This approach has been motivating for children, favoring the establishment of connections and the mobilization of knowledge, fundamental conditions for the relational understanding of mathematical concepts, skills and processes, the development of positive attitudes towards Mathematics and the investment in metacognition by instilling in children/students the habit of thinking about what they have learned and, in general, about their own thinking processes. Following this, we also carried out a brief exploratory

study, using the questionnaire survey, in order to know the representations educators/teachers about their own conceptions and practices related to the construction and management of learning experiences in Mathematics teaching based in the CPA approach. The results show that, in their practices, all participants take into account the phasing of the CPA approach. However, the slight emphasis given by them to the phase of abstract representation and the reasons given suggest that there is still a way to go in order to give due protagonism to each component of the CPA approach and its development, necessarily gradual and phased.

Keywords: Pedagogical Internship; Pre-school education; Teaching of the 1st Cycle of Basic Education; Learning experiences; Mathematics education; Singapore Math; Concrete-Pictorial-Abstract Approach.

Introdução

Este Relatório de Estágio surge no âmbito do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade dos Açores. Nos termos do artigo 17.º do Decreto-Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro, a sua apresentação com aprovação em ato público de defesa constitui um requisito essencial para a obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB).

Assim, neste documento procedemos à apresentação, análise e reflexão sobre os processos formativos vivenciados e sobre as práticas educativas desenvolvidas nos Estágios Pedagógicos I e II, realizados na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB, respetivamente. Destacamos os Estágios Pedagógicos como etapas estruturantes na formação inicial para a docência. Estes, constituem oportunidades ímpares para a mobilização contextualizada e articulada de conhecimentos e de competências desenvolvidas ao longo da Licenciatura em Educação Básica e do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Do mesmo modo, estes momentos formativos permitem aprofundar e desenvolver novos saberes e competências, promovendo a investigação e a reflexão.

Neste enquadramento, suscitou-nos particular interesse a oportunidade de aprofundamento de conhecimentos e investigação sobre a construção e gestão de experiências de aprendizagem fundamentadas na abordagem concreto-pictórico-abstrato (CPA) no ensino da Matemática, na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

A bibliografia da especialidade reconhece a importância da experiência na construção da aprendizagem que se pretende significativa. Situamo-nos numa perspetiva que convoca Dewey (1970), Piaget (1965) e Vigotsky (1986), destacando a necessidade de a criança ser ativa, ser protagonista na construção da sua própria aprendizagem. Salienta-se a importância fundamental da experiência, considerada de forma ampla e integradora, enquanto ação e interação, na qual o professor se constitui como mediador/orientador no processo de construção do conhecimento.

As experiências de aprendizagem na área da Matemática, como em qualquer outra área curricular, devem promover a construção de significados por quem as vivencia, para que haja aprendizagem significativa. Neste particular, destacamos a importância da abordagem CPA no ensino da Matemática, que aponta para a necessidade de conceção e

gestão de experiências de aprendizagem que favoreçam a ação e o protagonismo do aprendiz, defendendo o contacto direto (e a manipulação) da criança/aluno com a realidade/concreto e a passagem progressiva e consistente à abstração, por intermédio de uma fase esquemática. Neste contexto, acreditamos que a diversidade de estratégias, atividades e materiais pedagógicos, aliada à sua adequada conceção e gestão, estimula a ação e a participação/envolvimento das crianças/alunos, possibilitando a desconstrução da realidade e a compreensão da sua complexidade.

Neste contexto, assumimos como objetivos deste Relatório de Estágio:

- Refletir sobre os percursos formativos vivenciados em contexto de estágio na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico;
- Desenvolver experiências de aprendizagem, privilegiando a abordagem concreto-pictórico-abstrato do Método de Singapura para o ensino da Matemática;
- Refletir sobre os contributos das experiências de aprendizagem propostas no âmbito da área/domínio da Matemática;
- Investigar as representações de Educadores e de Professores sobre a construção e gestão de experiência de aprendizagem baseadas na abordagem concreto-pictórico-abstrato no ensino e aprendizagem da Matemática.

Relativamente à estrutura deste documento, optámos pela organização em três capítulos.

O primeiro capítulo, intitulado “Fundamentos e perspetivas científico-pedagógicas no Ensino e Aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico”, inicia-se com uma breve contextualização sobre a docência e sobre os Perfis de Desempenho Profissional Docente. A parte mais significativa deste capítulo é dedicada à apresentação e problematização – à luz da bibliografia de especialidade – da temática em aprofundamento neste Relatório de Estágio, destacando-se: a abordagem aos princípios basilares do Método de Singapura e os fundamentos da abordagem CPA no ensino da Matemática; o nosso entendimento sobre experiências de aprendizagem e o seu contributo para a aprendizagem significativa.

O segundo capítulo, designado “Contextos e Dinâmicas em Estágio Pedagógico” refere-se aos processos formativos e aos contextos nos quais se desenvolveram as nossas práticas pedagógicas na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB. Neste ponto, apresentamos e analisamos as experiências de aprendizagem por nós concebidas e desenvolvidas para o ensino e aprendizagem da Matemática, privilegiando a abordagem CPA preconizada pelo método de Singapura.

O terceiro capítulo, denominado “Experiências de Aprendizagem fundamentadas na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato: Estudo das representações de educadores e professores sobre a construção e gestão de experiência de aprendizagem no ensino da Matemática”, surge como complemento à análise e reflexão sobre a temática selecionada para aprofundamento neste Relatório. Aqui, apresentamos, analisamos e discutimos os resultados de um estudo exploratório, desenvolvido com o intuito de alcançar maior conhecimento e compreensão acerca das representações de educadores/professores sobre as próprias práticas de construção e gestão de experiências de aprendizagem no ensino da Matemática, nomeadamente das que implicam a abordagem CPA.

Por último, tecemos algumas considerações finais sobre o trabalho desenvolvido.

Capítulo I – Fundamentos e perspectivas científico-pedagógicas no Ensino e Aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico

No presente capítulo vamos explorar algumas perspectivas de referência sobre a docência e os perfis de desempenho profissional de educadores e professores, na Educação Pré-escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), com o intuito de melhor compreendermos o contexto e as orientações científico-pedagógicas – tanto transversais à docência, como específicas ao ensino-aprendizagem da Matemática – atualmente postuladas.

Neste ponto enfatizamos as orientações direcionadas ao ensino e aprendizagem da Matemática, nomeadamente as que se reportam ao Método de Singapura para o ensino da Matemática, aprofundando os princípios e fundamentos da abordagem concreto-pictórico-abstrato (CPA) na construção de experiências de aprendizagem que se pretendem adequadas e significativas para as crianças/alunos.

1.1. A Docência no contexto dos Perfis de Desempenho Profissional do Professor

A investigação em educação e em formação de professores tem destacado, de forma consistente e fundamentada, nos últimos 40 anos, a complexidade e os desafios quotidianos trazidos pela diversidade de cenários socioeducativos (Pacheco, 1995; Hargreaves, 1998; Cró, 1998; Flores & Flores, 1998; Garcia, 1999; Arends, 1999; Flores, 2000; Perrenoud, 2000, 2002; Roldão, 1999a, 2000, 2001, 2005, 2009; Braga, 2001; Day, 2001; Nóvoa, 1995, 2002, 2007; Alonso 2003; Fialho, 2003, 2011; Jacinto, 2003; Morais & Medeiros, 2007; Cunha, 2008; Formosinho, 2009; Formosinho & Ferreira, 2009; Dinis, 2010, entre outros). Documenta-se o impacto que a mudança acelerada e a imprevisibilidade têm sobre a Escola e sobre os profissionais de educação, evidenciando-se, de forma sustentada, como reforçam Roldão (2005, 2009), Nóvoa (2007) e Formosinho (2009), um percurso marcado por pressões (sociais, económicas, políticas, etc.), ambiguidades e paradoxos diversos.

Neste cenário, complementarmente, a bibliografia da especialidade consultada e acima indicada, esboça também, de forma consistente, um perfil profissional que destaca o papel a assumir pelo professor enquanto profissional autónomo e reflexivo, decisor empenhado

em práticas colaborativas, comprometido com o seu desenvolvimento pessoal e profissional, buscando a melhoria contínua da sua ação.

Na moldura exposta, o debate sobre a natureza, características definidoras, competências e saberes específicos da profissão docente é extenso. Neste particular optamos por contextualizar o assunto, abordando sucintamente o trabalho de apenas dois dos autores de referência, especificamente Roldão (1999b; 2005; 2009) e Perrenoud (2000; 2001; 2002).

Roldão (1999b; 2005; 2009) debruça-se e reflete de forma continuada sobre a profissionalidade docente, problematizando: "Que é ser professor? A aparente facilidade de resposta a esta questão oculta um mundo de complexidades, que os futuros professores e os formadores de professores tem de analisar e desconstruir se pretendem um acréscimo de conhecimento e um avanço na qualidade da sua ação" (Roldão, 2005, p.13). Assim, a autora destaca como elementos caracterizadores da docência: a função, o saber, o poder e a reflexividade. No que respeita à função, o professor é definido como "aquele que ensina", atividade entendida como competência de "gerar e gerir formas de fazer aprender, alguma coisa a alguém", promovendo a apropriação ativa e significativa dos saberes (Roldão, 1999b, p. 114). O professor é, nesta ótica, um "organizador de situações de aprendizagem" (Perrenoud, 2003, p. 115). O saber refere-se ao conjunto de conhecimentos e competências fundamentais ao exercício pleno da função de ensinar – designado por Roldão (1999b, p. 115) como “saber educativo” – implicando a mobilização contextualizada e refletida de conhecimentos científicos, metodológicos e didáticos, visando o objetivo definidor da sua ação profissional: a aprendizagem efetiva e significativa do aluno (Roldão, 1999b, 2005). O poder convoca a autonomia docente quanto à decisão sobre a adequação e diferenciação da sua ação mediante os contextos concretos. A reflexividade, por seu turno, assenta na análise crítica das próprias concepções e práticas, procurando a adequação contínua de decisões e ações. Em suma, "o professor é o responsável pela mediação entre o saber e o aluno, porque é suposto ser ele – e não outros – a saber fazê-lo, pela orientação intencionalizada e tutorizada de ações de ensino que conduzam à possibilidade efetiva de o esforço do aluno se traduzir na apreensão do saber que se pretende ver adquirido" (Roldão, 2005, p. 16).

Na mesma linha de pensamento, Perrenoud (2000) postula que "prática reflexiva, profissionalização, trabalho em equipe e de projetos, autonomia e responsabilidade crescentes, pedagogias diferenciadas, centralização sobre os dispositivos e sobre as

situações de aprendizagem, sensibilidade à relação com o saber e com a lei delineiam um *roteiro para um novo ofício*" (Meirieu, 1989). O autor apresenta, então, 10 novas competências para ensinar, elencando as que julga *prioritárias* por serem coerentes com o novo papel a assumir pelos professores e com a evolução e reformas perspectivas para as políticas educativas a para a formação docente (inicial e contínua). Este perfil profissional emergente, apresentado como horizonte desejável, descreve o docente competente como capaz de: 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 nas suas aprendizagens e no seu trabalho; 5- Trabalhar em equipa; 6- Participar na 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 a sua própria formação contínua. Estes enunciados encerram simultaneamente uma leitura sobre a complexidade inerente ao exercício da docência e as exigências e responsabilidades que se lhe colocam.

Na síntese das perspectivas sobre as características e competências inerentes ao exercício da docência, surgem os perfis de desempenho profissional docente vertidos em lei, a saber: 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, explicitados no Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto. Estes documentos, complementares, constituem também uma referência fundamental para a organização e creditação dos cursos conferentes de habilitação profissional para a docência.

No perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário (Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto) contemplam-se quatro dimensões essenciais, como se esquematiza na figura 1.

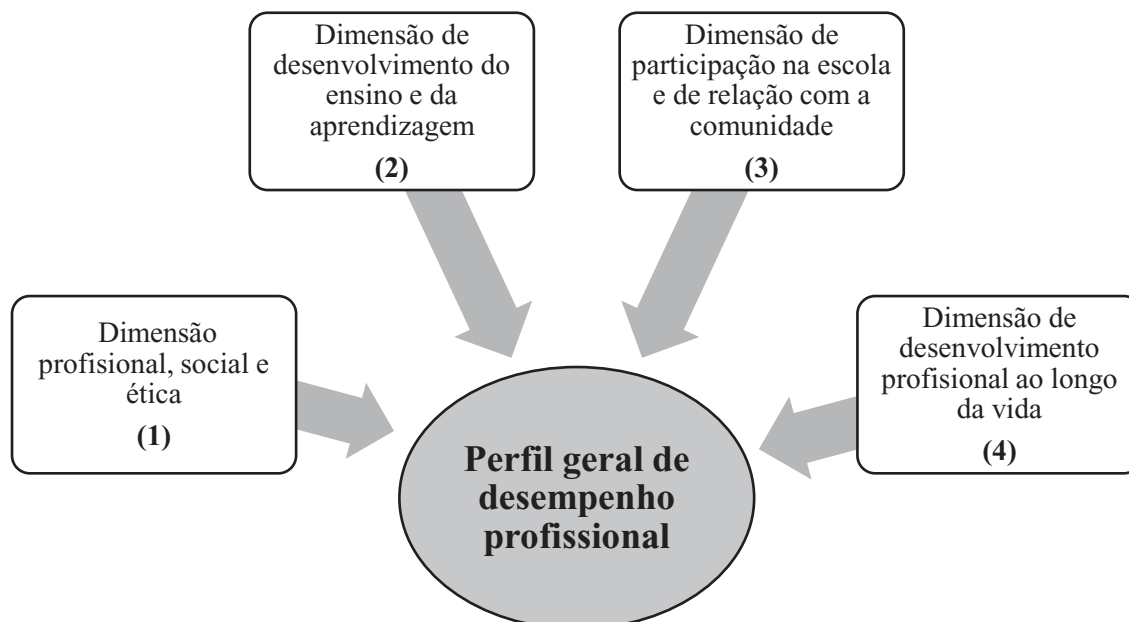


Figura 1- *Representação esquemática das dimensões do perfil geral de desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário (adaptado do texto do Decreto-Lei 240/2001, de 30 de agosto).*

Neste enquadramento:

1) a dimensão profissional, social e ética salienta a necessidade de a prática profissional se fundamentar em saberes específicos, integrados e integradores, sendo social e eticamente contextualizada (Ponto II, n.º 1). Aqui, o professor assume-se como um profissional de educação com a "função específica de ensinar", apoiando a sua ação na investigação e na reflexão partilhada, no quadro de orientações de política educativa. Privilegia-se a inclusão, a promoção da autonomia e do desenvolvimento integral dos alunos (Ponto II, n.º 2).

2) a dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem evidencia a importância da qualidade das aprendizagens promovidas pelo docente num contexto curricular, cumprindo critérios de rigor científico e metodológico, com referência a conhecimentos das áreas específicas que alicerçam o currículo (Ponto III, n.º 1). Destaca-se o papel do professor na organização integrada e democrática do ensino, na diferenciação pedagógica e na utilização da avaliação como elemento regulador e promotor da qualidade do ensino (Ponto III, n.º 2).

3) a dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade apela ao desenvolvimento integrado da ação do professor na instituição escolar e na comunidade envolvente (Ponto IV, n.º 1). Preconiza-se a interação e colaboração de todos os intervenientes no processo (docentes, pessoal não docente, alunos, encarregados de

educação e instituições da comunidade local), valorizando a escola como pólo de desenvolvimento social e cultural (Ponto IV, n.º 2).

4) a dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida destaca a importância da formação como "elemento constitutivo da prática profissional", a ser equacionada a partir das necessidades, realizações decorrentes da prática pedagógica (Ponto IV, n.º 1). Salienta-se a importância fundamental da reflexão, da experiência, da investigação e da colaboração profissional, no quadro da formação ao longo da vida (Ponto IV, n.º 2).

Na sua globalidade, este perfil apresenta-nos um professor consciente das exigências éticas e deontológicas da profissão, empenhado na promoção da inclusão e da cidadania democrática, visando o desenvolvimento integral do aluno. Este docente atua com rigor científico e metodológico, apoia-se na reflexão, experiência, investigação e colaboração profissional, perspetivando a sua ação no contexto mais amplo da comunidade educativa.

Em complementaridade com o perfil acima apresentado temos os perfis específicos de desempenho profissional do educador de infância e do professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico, enunciados no Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto. Estes evidenciam duas dimensões específicas do trabalho docente: a “conceção e desenvolvimento do currículo” e a “integração do currículo” (Anexo n.º 1 e Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto).

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) explicita que, na Educação Pré-Escolar compete ao educador "concebe[r] e desenvolve[r] o respectivo currículo, através da planificação, organização e avaliação do ambiente educativo, bem como das actividades e projectos curriculares, com vista à construção de aprendizagens integradas" (Ponto I, Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto). Neste horizonte, preconiza-se a organização de um ambiente educativo (espaço, tempo e materiais) estimulante e diversificado, por forma a proporcionar às crianças experiências educativas integradas e condições de segurança, acompanhamento e bem-estar. Destaca-se a importância da observação das crianças, da planificação de atividades e projetos e da avaliação tanto das crianças/grupo (desenvolvimento e aprendizagens), como do ambiente e os processos educativos. A relação educativa deverá favorecer a autonomia e a cooperação, visando o desenvolvimento pessoal, social e cívico das crianças/grupo (Ponto II, Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto).

No que respeita à integração do currículo, considera-se que o educador de infância deverá "mobiliza[r] 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, Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto). O trabalho a desenvolver por este profissional, no âmbito da expressão e da comunicação, aponta para a organização de um ambiente de estimulação comunicativa (favorável ao desenvolvimento da linguagem oral e à emergência de comportamentos de leitura e escrita), integrando os diferentes tipos de expressão (plástica, musical, dramática e motora) e privilegiando a atividade lúdica. No âmbito do conhecimento do mundo, destaca-se a promoção de atividades exploratórias (observação e descrição) do meio natural e social (Ponto III, Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto).

O 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) declara que este profissional "desenvolve o respectivo currículo, no contexto de uma escola inclusiva, mobilizando e integrando os conhecimentos científicos das áreas que o fundamentam e as competências necessárias à promoção da aprendizagem dos alunos" (Ponto I, n.º 1, Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto). Nesta atuação, o professor deverá privilegiar a organização e avaliação integradas e contextualizadas das aprendizagens e dos processos educativos, visando a melhoria da sua ação.

Relativamente à integração do currículo, destaca-se que professor deverá "promove[r] a aprendizagem de competências socialmente relevantes, no âmbito de uma cidadania activa e responsável, enquadradas nas opções de política educativa presentes nas várias dimensões do currículo integrado deste ciclo" (Ponto III, n.º 1 do Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto). O trabalho a desenvolver pelo professor contempla a educação em Língua Portuguesa, em Matemática, em Ciências Sociais e da Natureza, em Educação física e em Educação artística.

Neste enquadramento, considerando a temática em aprofundamento no nosso Relatório de Estágio, optamos por explicitar que, no respeitante à educação em Matemática (Ponto III, n.º 3 do Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto), se preconiza que o professor do 1.º ciclo promova "o gosto pela matemática, propiciando a articulação entre a matemática e a vida real" de modo a implicar ativamente os alunos na construção do seu próprio conhecimento matemático, incentivando-os a resolver problemas e a explicitar os processos de raciocínio (identificar, definir e discutir conceitos

e procedimentos), numa abordagem integradora das experiências pessoais e sociais dos alunos, bem como dos conhecimentos das diversas áreas curriculares.

Em suma, nos perfis específicos destaca-se o papel a assumir pelo o educador de infância e pelo professor do 1.º ciclo na organização, desenvolvimento e avaliação de processos educativos contextualizados, integrados e integradores no que respeita à diversidade dos saberes, experiências e necessidades decorrentes da heterogeneidade dos públicos escolares.

Passamos, em seguida, a focar a nossa atenção no ensino e aprendizagem da Matemática, com incidência no Método de Singapura que apresenta como um dos seus princípios orientadores a abordagem concreto-pictórico-abstrato, temática central no nosso Relatório de Estágio.

1.2. Singapura e o ensino da Matemática

Singapura é uma cidade-estado localizada na ponta sul da Península Malaia, no Sudeste Asiático. Esta antiga colónia do Reino Unido é constituída por cerca de 60 ilhas, estando separada da Malásia pelo Estreito de Johor, a norte, e das Ilhas Riau (Indonésia) pelo Estreito de Singapura, a sul (figura 2)¹.

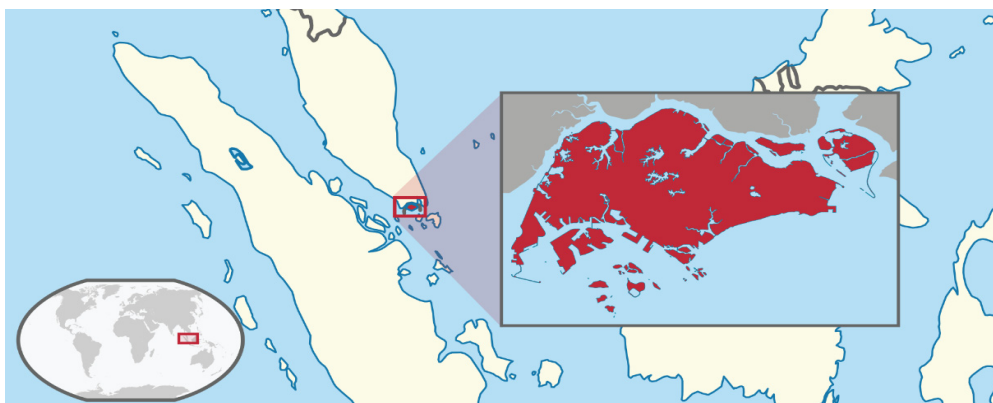


Figura 2 - Localização de Singapura na Península Malaia, enquanto país vizinho da Malásia e da Indonésia.

O Ministério da Educação de Singapura rege-se pela máxima “*Thinking School, Learning Nation*”, ou seja, “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). Segundo Silva (2014), o “currículo de Singapura tem sido objeto de estudo

¹ Imagem retirada da Wikipédia (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Singapura>), a 20 de outubro de 2019.

aturado, tendo mesmo algumas regiões nos Estados Unidos adotado esse currículo (ou pelo menos uma parte)” (p. 36). Atualmente, é notória a difusão deste método pelo mundo ocidental, desde o Reino Unido² a Espanha³. Em Portugal, destaca-se o trabalho desenvolvido há vários anos pelo Colégio de São Tomás⁴, em Lisboa, bem como o Projeto Prof DA do Programa *ProSucesso – Açores pela Educação*, da Secretaria Regional da Educação e Cultura do Governo dos Açores, e a Oficina *Matemática Passo a Passo*, da Universidade dos Açores (Lima, Santos, Vaz & Teixeira, 2017; Furtado, Duarte, Medeiros, Faria, Silva, Fonseca, Sousa & Teixeira, 2018; Carreiro, Correia, Patrício, Santos & Teixeira, 2018, 2019).

Por que motivo o Método de Singapura desperta tanto interesse à volta do mundo? Na verdade, Singapura ocupa sistematicamente os lugares cimeiros do TIMSS (TIMSS & PIRLS International Study Center, 2003, 2007, 2011, 2015). O TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) avalia o desempenho dos alunos do 4.º ano e do 8.º ano em Matemática e em Ciências. Este estudo internacional realiza-se de 4 em 4 anos e tem a finalidade de gerar informação de qualidade sobre os resultados do desempenho dos alunos e sobre os contextos em que estes aprendem. E que razões estão na base deste sucesso a Matemática? Segundo Silva (2014),

os bons resultados são em parte devidos a diferenças culturais entre os países do Ocidente e do Oriente; na realidade apenas entre o Ocidente e os países orientais de tradição Confuciana (...). Nos países onde os ensinamentos de Confúcio deixaram raízes, as famílias encaram o conhecimento de outro modo, havendo por exemplo muitos jogos tradicionais de raciocínio, que envolvem miúdos e graúdos. (p. 36)

Contudo, o sucesso do sistema de ensino de Singapura deve-se a diversos fatores de natureza distinta. Segundo Ben Jensen, que publicou em 2012 o relatório *Catching up: Learning from the best school systems in East Asia*, não são as diferenças culturais os fatores decisivos. O alto desempenho nos sistemas de educação da Ásia Oriental é uma consequência direta de um investimento em estratégias de ensino eficazes que se

² Veja-se, a título de exemplo, os manuais *Maths, No Problem* adotados em larga escala por escolas no Reino Unido. Mais informações estão disponíveis em: <https://mathsnoproblem.com>.

³ Veja-se, a título de exemplo, o programa *El Método Singapur: Aprender Matemáticas Sin Memorizar* desenvolvido em Espanha. Mais informações estão disponíveis em: <https://www.bloghoptoys.es/el-metodo-singapur-aprender-matematicas-sin-memorizar/>.

⁴ Que se traduziu recentemente na publicação dos cadernos de atividades *Viva a Matemática*, destinados ao 1.º ciclo do Ensino Básico, da autoria de Alda Carvalho, Carlos Pereira dos Santos e Isabel Pestana. Mais informações estão disponíveis em: <https://www.principia.pt/viva-a-matematica/>.

concentram na elaboração meticulosa e respetiva implementação de programas que visam uma melhoria contínua do ensino-aprendizagem da Matemática (Jensen, 2012). E são precisamente as inúmeras ferramentas didáticas do Método de Singapura, que não dependem de fatores culturais, que têm sido alvo de inspiração internacional.

Ao consultarmos o programa oficial de Matemática de Singapura (*Ministry of Education of Singapore, 2012 b*) apercebemo-nos de um leque de dinâmicas próprias no âmbito do ensino e aprendizagem da Matemática. Silvestre (2015) destaca o impacto da política educativa de Singapura 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). O currículo de Matemática em Singapura é normalmente revisto de 6 em 6 anos, sendo realizadas pequenas/os alterações/afinamentos mediante o *feedback* dos docentes e o trabalho desenvolvido em contexto de sala de aula.

O currículo de Singapura elege a Resolução de Problemas como motor de toda a aprendizagem em Matemática, desde as mudanças curriculares que se registaram a partir de 1992 (Silva, 2014). O capítulo 2 do programa de Matemática de Singapura (*Ministry of Education of Singapore, 2012 b*) apresenta em detalhe o Modelo Pentagonal do Currículo de Matemática de Singapura. A figura 3 ilustra este modelo onde a Resolução de Problemas ocupa um papel de destaque.

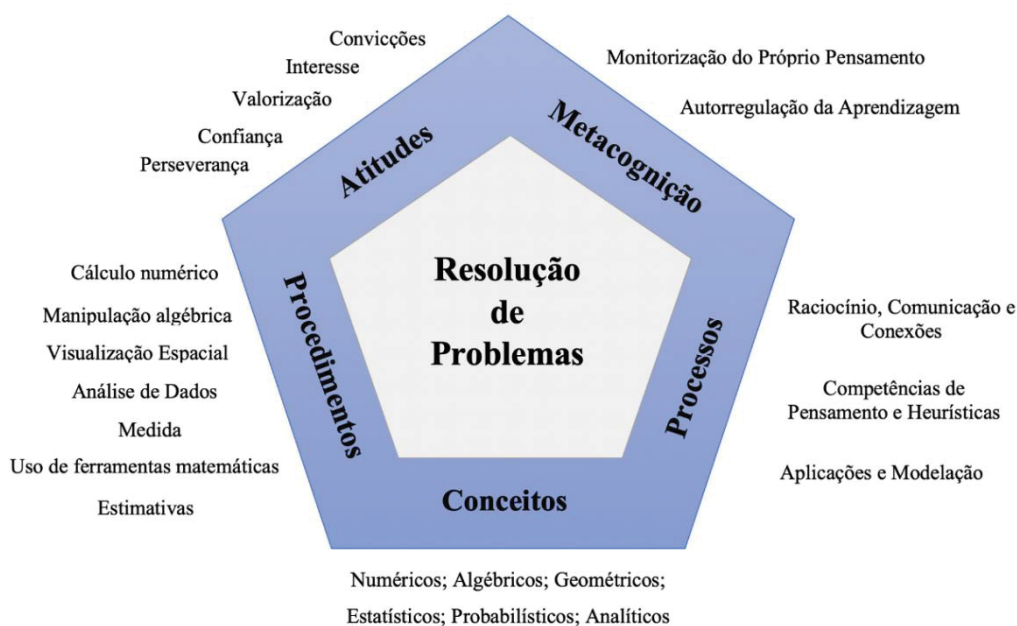


Figura 3 - Modelo pentagonal do Currículo do Ensino de Matemática (Ministry of Education of Singapore, 2012 b)

Ao analisarmos este modelo pentagonal identificamos cinco grandes componentes que estão interligadas e dependem umas das outras: Conceitos, Procedimentos, Processos, Atitudes e Metacognição. Fazemos uma breve descrição de cada uma delas (*Ministry of Education of Singapore, 2012 b*). Para desenvolver uma compreensão profunda dos *conceitos matemáticos* e entender várias ideias matemáticas, bem como as suas conexões e aplicações, os alunos devem ser expostos a uma variedade de experiências de aprendizagem, incluindo atividades práticas de manipulação de objetos e o uso de recursos tecnológicos, de modo a que sejam capazes de relacionar conceitos abstratos com experiências concretas. Para desenvolver *procedimentos matemáticos* fundamentais, os alunos devem ter a oportunidade de usar e praticar esses procedimentos (como, por exemplo, os algoritmos), numa perspetiva de compreensão dos princípios matemáticos subjacentes e não meramente como um conjunto de regras sem significado. Os *processos matemáticos* referem-se às competências envolvidas no ato de aquisição e aplicação de conhecimentos matemáticos. Destacam-se alguns processos matemáticos: o raciocínio matemático diz respeito à capacidade de analisar situações matemáticas e construir argumentos lógicos; a comunicação matemática refere-se à capacidade de usar linguagem matemática para expressar ideias e argumentos matemáticos de forma precisa, concisa e lógica; as conexões matemáticas referem-se à capacidade de ver e estabelecer ligações entre ideias matemáticas, entre a Matemática e outras áreas e entre a Matemática e o mundo real. De observar que a Resolução de Problemas também é um processo matemático, por constituir um meio por excelência de aquisição e aplicação de conhecimentos matemáticos. Atendendo ao papel relevante que o currículo de Matemática de Singapura atribui à Resolução de Problemas, este processo matemático ocupa uma posição central no Modelo Pentagonal. Por seu turno, as *atitudes* referem-se aos aspetos afetivos da aprendizagem de Matemática, como sejam: as crenças sobre a Matemática e a sua utilidade; o interesse e o prazer em aprender Matemática; a apreciação da beleza e do poder da Matemática; a confiança no uso da Matemática; e a perseverança na resolução de um determinado problema. Por fim, destaca-se a importância atribuída à *metacognição*, ou seja, à capacidade de controlarmos os nossos processos de pensamento, como, por exemplo, na seleção e aplicação de estratégias na Resolução de Problemas. A metacognição inclui, portanto, a monitorização do próprio pensamento e a autorregulação da aprendizagem.

Em relação à metacognição, é possível desenvolver esta capacidade de reflexão nos alunos de diversas formas, tendo em conta a faixa etária em que se encontram. Esta

capacidade de monitorização e autorregulação acerca das suas próprias aprendizagens pode ser feita através de uma reflexão oral, em grande ou pequeno grupo, de um desenho ou esquema ou da utilização de fichas de registo da reflexão.

Em seguida, analisamos alguns dos princípios orientadores do Método de Singapura. Esses princípios estão espelhados no livro *Teaching Primary School Mathematics: A Resource Book*, um livro de referência sobre o Método de Singapura que conta com Lee Peng Yee e Lee Ngan Hoe como editores. No capítulo 3 deste livro, Douglas Edge (2009) apresenta uma síntese de um conjunto de princípios estruturantes deste método. O autor começa por apresentar o modelo de ensino aplicado em larga escala nas escolas de Singapura (veja-se a figura 4), referindo ser uma adaptação de um modelo de Ashlock, Johnson, Jones e Wilson (1983).

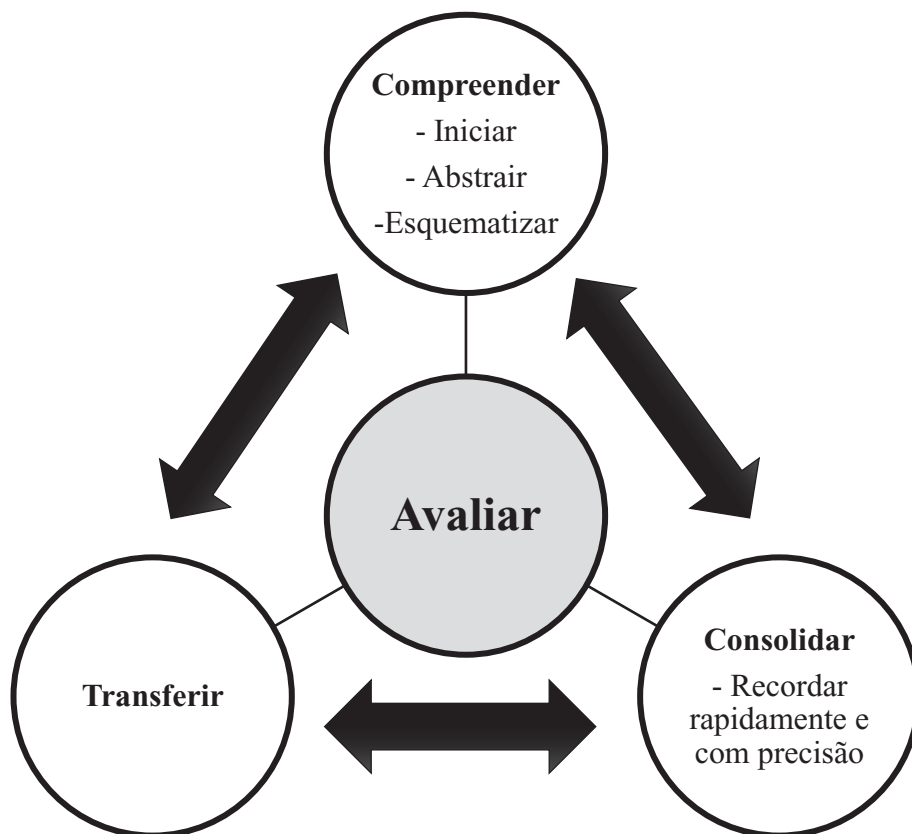


Figura 4- Modelo de Ensino de Singapura (adaptado de Edge, 2009).

Este esquema está dividido em três fases, que se interligam com a posição central – a *avaliação*, entendida no sentido de avaliação contínua ou formativa. A primeira fase consiste na *compreensão*, especificamente no trinómio: iniciar-abstrair-esquematizar. Introduce-se à criança um determinado conceito (iniciar), estimula-se que esta desenvolva uma compreensão geral desse conceito (abstrair) e que encontre padrões ou relações aplicando esse conceito (esquematizar). Por sua vez, a *consolidação* visa que a criança

recorde rapidamente e com precisão o conceito em causa, nomeadamente através de jogos e rotinas. Por fim, a *transferência* ocorre quando a criança, que apresenta um bom conhecimento do conceito e que o recorda com facilidade, consegue aplicar esse conceito em novas situações, incluindo a introdução de novos conceitos (repetindo-se todo o esquema novamente). A Resolução de Problemas é, por excelência, um processo matemático a ter em conta nesta etapa. A *avaliação* surge com o papel de monitorizar a evolução da aprendizagem da criança, podendo assumir um carácter mais ou menos formal. A avaliação imprime, igualmente, dinâmica a este modelo, podendo a qualquer momento reverter-se o sentido das setas. Por exemplo, se na etapa da consolidação o professor se aperceber que a criança apresenta dificuldades conceituais, este deve promover o regresso à etapa da compreensão de modo a que a criança possa colmatar essas falhas (Edge, 2009).

Edge (2009) apresenta-nos também algumas ideias-chave que estão na base do Método de Singapura. Destas ideias-chave destacam-se três teorias edificadoras do currículo, provenientes de autores ocidentais, que marcam definitivamente os alicerces deste método, ideia que também é defendida por Silvestre (2015). Veja-se a figura 5.

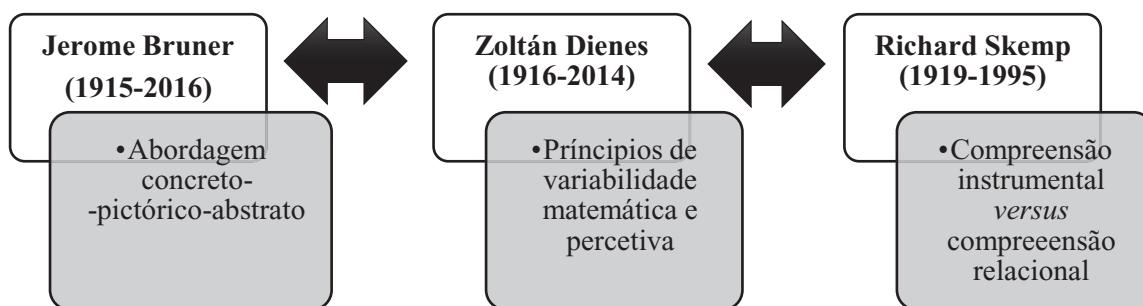


Figura 5 - As três teorias edificadoras do currículo de Singapura (Edge, 2009; Silvestre, 2015).

O psicólogo inglês Richard Skemp (1989) distingue dois tipos de compreensão: a *compreensão instrumental* (ou *compreensão procedimental*), em que a criança conhece uma determinada regra ou algoritmo que executa de memória, sem ter uma perceção do motivo pelo qual está a executar essa regra ou algoritmo, e a *compreensão relacional* (ou *compreensão concetual*), em que a criança não só conhece a regra ou algoritmo mas também consegue explicar por que razão se pode aplicar essa regra ou algoritmo. Embora a primeira possa produzir a curto prazo resultados positivos, um conhecimento duradouro só poderá ser alcançado com um forte investimento na segunda, por promover o estabelecimento de conexões matemáticas.

Edge (2009) apresenta a seguinte metáfora: suponhamos que nos são dadas indicações para irmos de um determinado local para outro; por exemplo, vire à esquerda, avance três quarteirões, vire novamente à esquerda, avance mais dois quarteirões, depois vire à direita, ...; dias depois provavelmente já não nos lembramos de todas as indicações, pelo que teremos que improvisar e encontrar um atalho; a destreza em encontrar um atalho dependerá do tipo de compreensão que temos do percurso em causa. Skemp (1989) destaca precisamente esta vantagem de apostarmos numa compreensão relacional: uma compreensão relacional consiste em construir uma estrutura concetual (“*schema*”) a partir da qual podemos produzir um número ilimitado de planos para partirmos de um determinado ponto e chegarmos a outro (sendo que alguns serão mais fáceis de construir do que outros). O autor destaca algumas vantagens do investimento numa compreensão relacional: permite uma melhor adaptação a novas tarefas, é mais fácil de lembrar (apesar de requerer um maior investimento inicial no estabelecimento de conexões, o resultado a longo prazo é mais duradouro) e constitui, por si só, um fator de motivação para os alunos (uma criança satisfeita por ter alcançado a compreensão relacional de um determinado conceito irá tendencialmente procurar de forma ativa compreender concetualmente novos temas). Edge (2009) alerta ainda que a preocupação por parte do professor em estimular uma compreensão relacional deve estar presente nas diferentes etapas da fase de compreensão do modelo de ensino de Singapura (ver figura 4).

O educador húngaro Zoltán Dienes (1970) é conhecido por ser o criador dos blocos lógicos. Contudo, o seu contributo para a educação matemática é muito mais vasto. Edge (2009) aponta os princípios de variabilidade perceptiva e matemática de Dienes como outro pilar edificador do currículo de Singapura. O princípio de variabilidade perceptiva permite contribuir para estimular a compreensão relacional dos conceitos, referida acima, e consiste na utilização de diferentes materiais e de diferentes perspetivas para explorar um determinado conceito (Edge, 2009). Para Dienes (1970), “a essência da abstração é retirar propriedades comuns de diferentes tipos de situações” (p. 190). Deve-se variar as situações exploradas e “as propriedades comuns assim obtidas serão, então, as abstrações que devem ser aprendidas” (p. 190). Por exemplo, ao explorar as decomposições dos números, deve-se procurar diferentes abordagens com grupos de crianças, com lápis, com cubos de encaixe, com barras cuisenaire, com personagens de uma história, entre outras possibilidades (Edge, 2009). Por seu turno, o princípio de variabilidade matemática estabelece que, quando se usa uma determinada abordagem ou material, deve-se focar os atributos matemáticos necessários para a compreensão do conceito, variando tudo o resto

(Edge, 2009). Assim, “o aspecto constante será, de facto, o conceito matemático geral, livre de qualquer mancha e particularização” (Dienes, 1970, p. 190). Por exemplo, ao explorar o conceito de triângulo é importante apresentar exemplos de triângulos em diferentes posições, variando os comprimentos dos seus lados e as amplitudes dos seus ângulos; os únicos aspetos que devem ser constantes nos diferentes exemplos são aqueles que caracterizam o conceito de triângulo como sendo um polígono de três lados (Edge, 2009).

Dienes (1970) destaca ainda alguns aspetos fundamentais para que se promova uma aprendizagem eficaz da Matemática. O professor deve ter consciência de todo o edifício matemático que caracteriza o percurso escolar do aluno ao longo dos anos e dos processos matemáticos envolvidos. Deve também procurar promover uma grande diversidade de experiências matemáticas “a partir das quais os conceitos matemáticos possam ser construídos pelas próprias crianças” (p. 29). Além disso, o professor “deve estar consciente da dinâmica geral do processo de aprendizagem” (p. 29) e “deve estar consciente das diferenças individuais nas maneiras de aprender” (p. 29). O autor aponta para a necessidade de o professor assumir um papel de mediador das aprendizagens, em detrimento da clássica postura do professor ocupando uma posição central de poder na sala de aula. Dienes (1970) defende que o principal motivo para a aprendizagem da Matemática “deve ser a emoção da descoberta” (p. 21). Para tornar a aprendizagem tão construtiva quanto possível é necessária a utilização de “uma quantidade considerável de material concreto” (p. 43), pois a manipulação desse material “conduzirá as crianças através de experiências apropriadas, levando-as de conceito em conceito e ajudando-as a construir a estrutura conceptual da Matemática em seus cérebros” (p. 43).

A terceira teoria edificadora do currículo de Singapura apontada por Edge (2009) traduz-se na abordagem concreto-pictórico-abstrato (abordagem CPA), que remonta aos trabalhos do psicólogo norte-americano Jerome Bruner (1966, 1998). Dedicamos o próximo tópico a uma visão mais aprofundada sobre a abordagem CPA. Para além das três teorias edificadoras do currículo de Singapura, Edge (2009) refere outras obras que também influenciaram a visão do ensino da Matemática em Singapura, destacando os trabalhos de Jean Piaget (1965) e de Lev Vygotsky (1986), respetivamente sobre os estádios de desenvolvimento cognitivo (estádio sensório-motor, até 2 anos, estágio pré-operatório, entre 3 e 7 anos, estágio das operações concretas, entre 8 e 11 anos, e estágio das operações formais, entre 12 e 16 anos) e sobre a interação social e a zona de desenvolvimento proximal (ZDP). As crianças que frequentam o 1.º CEB encontram-se

no estágio pré-operatório, sendo as suas decisões muitas vezes baseadas na percepção que têm da realidade, ou no estágio das operações concretas, em que continuam a necessitar de uma âncora com a realidade, devendo a escolha dos materiais concretos ser cuidadosa de modo a facilitar a sua manipulação e visualização. Para o desenvolvimento cognitivo da criança é também fundamental o papel das interações sociais, devendo-se fomentar não só o diálogo entre o professor e os alunos como também o diálogo entre os alunos. Além disso, os alunos devem estar em níveis de desenvolvimento adequados ao conceito a explorar. Especificamente, para aprender, os alunos devem estar na sua zona de desenvolvimento proximal (ZDP). Se um aluno estiver num estágio de desenvolvimento apropriado, isto é, se ele tiver um conjunto apropriado de pré-requisitos conceptuais e se o aluno estiver motivado a aprender, esse aluno com ajuda do professor é capaz de desenvolver estruturas cognitivas adequadas.

1.2.1 A Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato

A aprendizagem de conceitos basilares em Matemática deverá ser feita através de uma caminhada progressiva do concreto para o abstrato (Edge, 2009). A esta caminhada, o currículo de Singapura denomina por abordagem concreto-pictórico-abstrato (abordagem CPA), que remonta aos trabalhos de Bruner (1966, 1998). Este autor defende que a aprendizagem é um processo ativo, pelo que para adquirir uma compreensão concetual dos temas, a criança deve experienciar três estádios: *ativo*, *icónico* e *simbólico*. Os autores do Método de Singapura renomearam estes estádios para *concreto*, *pictórico* e *abstrato*.

A abordagem CPA caracteriza-se essencialmente pela progressiva representação do conhecimento: inicia-se pela manipulação de materiais concretos com vista à exploração de um determinado conceito, passa pela representação desse conceito através de imagens e esquemas e culmina na sua representação formal em linguagem matemática. No Programa de Matemática de Singapura pode ler-se “*The learning experiences for the Primary Mathematics syllabus should provide opportunities for students to enhance conceptual understanding through use of the Concrete-Pictorial-Abstract approach and various mathematical tools (...)*” (Ministry of Education of Singapore, 2012 b, p. 33).

Note-se que o caminho do concreto ao abstrato deve ser um processo contínuo, pautando-se por um progressivo faseamento (Bisk, 2015). Apresenta-se um exemplo de aplicação da abordagem CPA na aprendizagem do número 3, num nível adequado à

educação pré-escolar (figura 6). Ao nível do 1.º Ciclo do Ensino Básico, ilustra-se um exemplo no contexto da aprendizagem das frações (figura 7). Em ambos os casos o concreto é representado por fotografias de frutos, num claro apelo à sua manipulação.


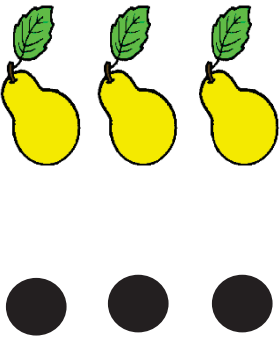
Concreto	Pictórico	Abstrato
		<p data-bbox="1155 667 1248 801">3</p>

Figura 6 - Exploração do número 3, segundo uma abordagem CPA.


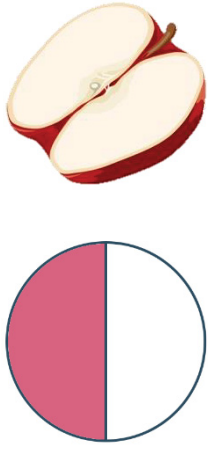
Concreto	Pictórico	Abstrato
		<p data-bbox="1155 1169 1248 1303">1</p> <hr data-bbox="1145 1384 1267 1406"/> <p data-bbox="1155 1442 1248 1576">2</p>

Figura 7- Exploração de um meio, segundo uma abordagem CPA.

É necessário referir também que este método promove uma abordagem em espiral de conceitos, procedimentos e processos, em que se estabelecem de forma progressiva relações matemáticas mais complexas para que todas essas aprendizagens sejam profundas e duradouras (Teixeira, 2015). Esta ideia advém de Bruner (1998), designada por “currículo em espiral”, em que se deve respeitar a forma como a criança pensa ao longo do seu crescimento, tendo especial atenção na forma como traduz as tarefas que experiencia para o modo como aprende e compreende. Assim, desde cedo é possível apresentar as noções e métodos que no futuro serão a base para compreender e auxiliar em conhecimentos superiores.

Tudo o que foi mencionado anteriormente reforça a ideia de Bruner (1998) de que é possível ensinar qualquer noção básica desde que esta seja apresentada aos alunos de forma acessível e faseada, recorrendo a experiências ativas de aprendizagem, nomeadamente envolvendo materiais que eles possam manusear.

Em seguida, analisamos em maior detalhe o que Bruner (1966) entende por *abordagem ativo-icónico-simbólico* e a sua articulação com a atual abordagem CPA do Método de Singapura. No Programa de Matemática de Singapura, defende-se uma aprendizagem baseada em atividades, salientando-se que:

This [activity-based] approach is about learning by doing. It is particularly effective for teaching mathematical concepts and skills at primary and lower secondary levels, but is also effective at higher levels. Students engage in activities to explore and learn mathematical concepts and skills, individually or in groups. They could use manipulatives or other resources to construct meanings and understandings. From concrete manipulatives and experiences, students are guided to uncover abstract mathematical concepts or results. (Ministry of Education of Singapore, 2012 b, p. 23)

Hoong, Kin e Pien (2015) investigaram a articulação entre a abordagem CPA de Singapura e a abordagem de Bruner (1966). Para tal, consultaram uma fonte do Ministério da Educação de Singapura, mais precisamente Kho Tek Hong, consultor da Unidade de Matemática da Divisão de Currículo, Planeamento e Desenvolvimento. Hong supervisionou as reformulações do currículo de Matemática de Singapura desde o final da década de 1970, desempenhando ainda um papel consultivo nas recentes revisões curriculares. Os autores obtiveram a confirmação por parte de Hong de que a abordagem CPA de Singapura constitui uma inspiração direta da abordagem ativo-icónico-simbólico de Bruner (1966).

Na sua obra, Bruner (1966) esclarece:

Any domain of knowledge (...) can be represented in three ways: by a set of actions appropriate for achieving a certain result (enactive representation); by a set of summary images or graphics that stand for a concept without defining it fully (iconic representation); and by a set of symbolic or logical propositions drawn from a symbolic system that is governed by rules or laws forming and transforming propositions (symbolic representation). (pp. 44-45)

Bruner defende que o conhecimento pode ser incorporado em qualquer uma destas formas: ação, imagem visual ou linguagem simbólica. Além disso, o objetivo de começar com o estágio “ativo” não é permanecer apenas nesse modo; é, em última análise, levar os alunos à fluência no modo “simbólico” (Hoong, Kin & Pien, 2015). Nesse processo, os professores devem ajudar os alunos a “se demarcarem da realização perceptiva fomentando o uso da notação simbólica”⁵ (Bruner, 1966, p. 63).

O equilíbrio é delicado, devendo-se evitar dois extremos opostos: ser complacente apenas com o conforto dos alunos nos modos ativo ou icônico de uma extremidade; ou prosseguir demasiado rápido pelos estádios anteriores para chegar ao modo simbólico da outra extremidade (Hoong, Kin & Pien, 2015). Contudo, Bruner (1966) alerta para o modo “simbólico” com meta clara a atingir, não devendo a criança ficar limitada apenas aos dois primeiros modos, independentemente das dificuldades que possa apresentar. O autor acrescenta ainda que “quando o aluno tem um sistema simbólico bem desenvolvido, pode ser possível ignorar os dois primeiros estádios. Contudo, pode dar-se o risco de o aluno não possuir as imagens mentais necessárias para recorrer quando os seus cálculos simbólicos falharem na resolução de um dado problema”⁶ (p. 49).

Hoong, Kin e Pien (2015) concluem que existe claramente uma correspondência um-a-um entre a abordagem CPA de Singapura e a abordagem ativo-icônico-simbólico de Bruner. A mudança nas designações de cada um dos modos parece mais uma tentativa de simplificação da linguagem do que de revisão consciente em termos teóricos. Saliente-se que o programa de Matemática de Singapura (*Ministry of Education of Singapore*, 2012 b) deixa clara que a interpretação do “concreto” não se encontra restrita a “objetos concretos”, mas também a “experiências concretas”. Esta é uma visão próxima da de

⁵ “Wean themselves from the perceptual embodiment to the symbolic notation”.

⁶ “For when the learner has a well-developed symbolic system, it may be possible to by-pass the first two stages. But one does so with the risk that the learner may not possess the imagery to fall back on when his symbolic transformations fail to achieve a goal in problem solving.”

Bruner (1966), centrando-se num conhecimento matemático incorporado na ação. A referência ao modo “pictórico” de Singapura como associado a “representações” também se alinha com o modo “icónico” de Bruner (1966).

A abordagem ativo-icónico-simbólico de Bruner (1966) e a sua versão adaptada em Singapura (abordagem CPA) constituem uma ferramenta razoável para aplicação no ensino, por reconhecerem as diferenças entre os alunos e por estabelecerem uma sequência de estádios/níveis/fases que constituiu uma boa orientação para o professor estruturar a exploração de conceitos matemáticos (Hoong, Kin & Pien, 2015). Uma vez que as suas suposições teóricas são sólidas e que podem ser facilmente interpretadas para exploração em contexto de sala de aula, entendemos que a abordagem CPA continua a ser uma heurística de referência para os professores. Neste contexto, são claras as potencialidades da abordagem CPA para a construção e gestão de experiências de aprendizagem contextuais e integradas, assentes na construção do conhecimento pela observação, participação e interação das crianças com os seus saberes.

1.3. A Conceção e Gestão de Experiências de Aprendizagem no Ensino e na Aprendizagem da Matemática, na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico

O ensino e a aprendizagem da Matemática tem sido alvo de ampla discussão e reflexão na comunidade científica da especialidade (Maia, 2008; Migueis & Azevedo, 2007; Palhares, 2004; Ponte & Sousa, 2010; Serrazina, 2007; Serrazina & Oliveira, 2010). O reconhecimento do inegável papel da Matemática no desenvolvimento das sociedades – favorecendo competências transversais de representação da realidade, compreensão de fenómenos e resolução de problemas – tem-lhe conferido uma posição de crescente destaque nos currículos da Educação Pré-Escolar (ME, 2016) e do 1.º CEB (ME, 2007, MEC, 2013).

Em 2018 foi criado o Grupo de Trabalho de Matemática (GTM) pelo Ministério da Educação (Despacho n.º 12530/2018, de 28 de dezembro), ao qual foi atribuída a missão de elaborar um conjunto de recomendações sobre o ensino, a aprendizagem e a avaliação na disciplina de Matemática. No dia 30 de junho de 2019, foi tornada pública a versão preliminar de um relatório elaborado pelo GTM com 24 recomendações sobre o ensino, a aprendizagem e a avaliação da disciplina (GTM, 2019). Das recomendações apresentadas destacamos três:

Recomendação 5: Um currículo de Matemática com conteúdos relevantes e baseado na compreensão matemática. Um currículo de Matemática deve valorizar a compreensão matemática, base fundamental para a aprendizagem por todos os alunos. (...)

Recomendação 6: Um currículo de Matemática com orientações metodológicas tendo como foco a experiência matemática. (...) É essencial a diversificação de experiências matemáticas, baseadas em tarefas de natureza diversa, bem como uma dinâmica de aula que implique o aluno, sendo indispensável a realização frequente de práticas de ensino exploratório da Matemática, que proporcionem uma aprendizagem dialógica a partir da discussão de produções matemáticas dos alunos, onde se explorem e conectem representações matemáticas múltiplas. (...)

Recomendação 7: Um currículo de Matemática com recursos diversos e eficientes. (...) Devem também considerar-se materiais manipuláveis que favoreçam a compreensão de conhecimentos matemáticos e a conexão entre diferentes representações matemáticas. (pp. 262-263)

Um investimento na concepção e gestão de experiências de aprendizagem no ensino da Matemática apresenta, portanto, grande pertinência no contexto das preocupações sentidas atualmente por educadores e professores e plasmadas no relatório preliminar do GTM. E como podemos concretizar uma linha de ação capaz de ir ao encontro destas preocupações? Henz, Santos e Signor (2017) declaram que “a aprendizagem só é possível quando parte dos interesses e das experiências práticas dos sujeitos envolvidos. É pela vivência e pela experiência que o homem produz significados para aquilo que lhe é transformador” (p. 150). E que essas experiências são “um processo contínuo de criação e conexões. Fundamentalmente, é a experiência que permite transformações nas relações do homem com o meio que o circunda” (p. 145). Do mesmo modo, Jonnaert (2009) destaca que “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).

Nesta concepção de aprendizagem, fazemos notar a relevância, o valor conferido à “experiência” do sujeito que aprende, ao que o sujeito vivencia tanto no contacto com o meio (ambiente/físico, cultural e social) como na interação com os outros (crianças, adultos). Esta experiência impulsiona a aprendizagem e a construção de um conhecimento integrado.

O conceito de experiência de aprendizagem que assumimos neste trabalho convoca, necessariamente, as perspectivas pedagógicas de Dewey (1971), de Piaget (1965) e de Vigotsky (1986) sobre a importância da experiência enquanto participação/envolvimento, ação e interação. Nesta visão, ampla e integradora, a experiência abarca, necessariamente, a ação do sujeito e a interação com o objeto de aprendizagem e com o(s) outro(s), pares ou adultos, nomeadamente com um adulto mediador, orientador na construção do conhecimento, partindo da forma como cada um vivencia e constrói significados a partir dessa experiência.

Na sua obra, Dewey (1970) enfatiza continuamente a importância da experiência na construção da aprendizagem, afirmando que tanto a situação como o agente são modificados ao longo de uma experiência de aprendizagem (figura 8), porque qualquer experiência

há de trazer esse resultado, inclusive as experiências humanas de reflexão e conhecimento. Com efeito, o facto de conhecer uma coisa, importa em uma alteração simultânea no agente do conhecimento e na coisa conhecida. Essas duas existências se modificam, porque se modificaram as relações que existiam entre elas. (p. 14)

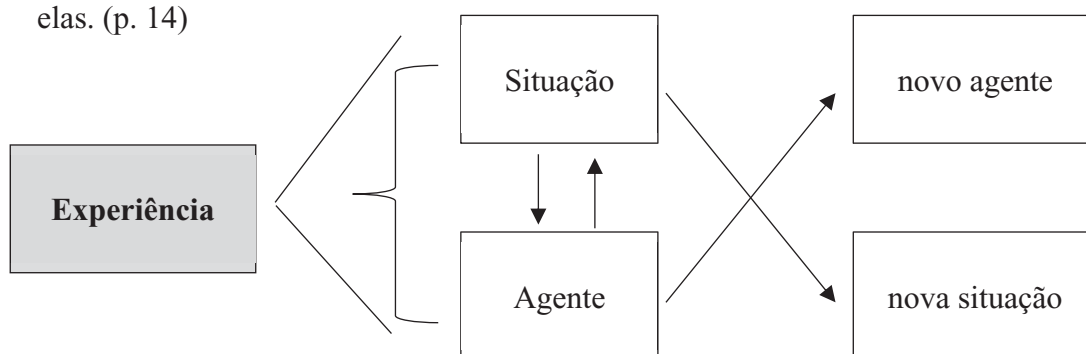


Figura 8 - *A experiência envolvendo dois fatores, situação e agente, segundo Dewey (1970, p. 14).*

Segundo Dewey (1970, citado por Nicolai, 2016), “não há experiência sem reflexão, ou seja, não há ação pela ação, se considerarmos a experiência no campo educacional” (p. 151). Assim, entende-se que a experiência impõe ao indivíduo “uma troca com o meio e que cada experiência deve ser um continuum para novas experiências” (Nicolai, s.d, p. 151). A aprendizagem brota da experiência, segundo Dewey (1970), através de um constante diálogo, em que cabe ao docente ser o orientador dessas experiências de aprendizagem educativas proporcionando aprendizagens significativas.

Aprofundando o conceito de experiência e o seu valor na construção da aprendizagem, Teixeira (1995, citado por Gasque, 2008) destaca o papel a desempenhar

pela linguagem, pela atenção consciente e pela interação corpo/mente e ambiente. De acordo com este autor, a linguagem

possibilita a transposição do ser biológico para o intelectual e social, compelindo-o a integrar os costumes, crenças, instituições, expressões e símbolos no comportamento, de acordo com a percepção dos significados e sentidos comuns das palavras em suas relações e conexões com as pessoas e as coisas. (p. 152)

Sobre a atenção consciente, o autor afirma que é o fenômeno pelo qual uma quantidade reduzida de informações é processada ativa e conscientemente. A experiência implica a existência de uma atenção consciente, ou seja, que se recorde tudo o que ocorreu.

No que respeita à interação corpo/mente e ambiente verifica-se que a experiência se encaixa num sistema, no qual se confere às estruturas cerebrais específicas “todas as formas de comportamentos e experiências e, inversamente, mudanças na estrutura cerebral manifestam-se nos comportamentos e experiências” (Gasque, 2008, p. 152). A estrutura cognitiva de cada ser humano traduz a correlação entre a estrutura mental e as experiências e comportamentos processados num determinado contexto.

As experiências de aprendizagem preconizam que os alunos tenham um papel mais ativo na sua aprendizagem, segundo Trindade (2002), “em actividades que visam estimular a sua relação com o mundo, com os outros e consigo mesmo” (p. 17). No decurso destas mesmas experiências importa incentivar a reflexão sobre as atividades vivenciadas, pois Dewey (1970) afirma que

[a] experiência educativa é, pois, essa experiência inteligente, em que participa o pensamento, através do qual se vêm a perceber relações e continuidades antes não percebidas. Todas as vezes que a experiência for assim reflexiva, isto é, que atentarmos no antes e no depois do seu processo, a aquisição de novos conhecimentos, ou conhecimentos mais extensos do que antes, será um dos seus resultados naturais. (p. 17)

O mesmo autor assume que a educação é “como o processo de reconstrução e reorganização da experiência, pelo qual lhe apercebemos mais agudamente o sentido, e com isso nos habituamos a melhor dirigir o curso das nossas experiências futuras” (p. 17).

Nesta linha de pensamento, Henz, Santos e Signor (2017) salientam que “a aprendizagem só é possível quando parte dos interesses e das experiências práticas dos sujeitos envolvidos. É pela vivência e pela experiência que o homem produz significados para aquilo que lhe é transformador” (p. 150). Essas experiências são “um processo

contínuo de criação e conexões. Fundamentalmente, é a experiência que permite transformações nas relações do homem com o meio que o circunda” (p. 145).

Conjugando os aspetos referidos, destacamos que as experiências de aprendizagem se destinam a serem vivenciadas pela criança, como protagonista. Neste panorama, destaca-se igualmente a importância da qualidade da interação e da mediação a estabelecer pelo educador/professor. Os processos de avaliação e de reflexão, também a protagonizar pela criança, permitirão complementarmente que o educador/professor repense a sua ação, melhorando as experiências de aprendizagem perspectivadas.

Cabe ao docente proporcionar um grande leque de experiências de aprendizagem diversificadas e estimulantes para as crianças e alunos, contribuindo para a aprendizagem e desenvolvimento das noções matemáticas, tendo em consideração as suas atitudes e disposição para aprender, como por exemplo, a curiosidade, o interesse, a atenção e a persistência (ME, 2016). As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) destacam a importância da Matemática, inserida no quotidiano, assegurando que

a aprendizagem das crianças requer uma experiência rica em Matemática, ligada aos interesses e vida do dia a dia quando brincam e exploram o seu mundo quotidiano. O/a educador/a deverá proporcionar experiências diversificadas e desafiantes (...) que lhes permitam ir construindo noções matemáticas e propondo situações problemáticas em que as crianças encontrem as suas próprias soluções e debatam com as outras. As crianças aprendem a matematizar as suas experiências informais abstraíndo e usando as ideias matemáticas que tenham mais significado para elas. (ME, 2016, p. 77)

É certo que uma “iniciação à Matemática, quando bem orientada, permite desenvolver, nos alunos a capacidade de raciocinar logicamente, com clareza e rigor os conceitos” (Damas, Oliveira, Nunes & Silva, 2012, p. 5). Tal como é referido nas OCEPE (ME, 2016), “os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores e que é nestas idades que a educação matemática pode ter o seu maior impacto” (p. 77). Desta forma, os conteúdos matemáticos lecionados no 1.º CEB vêm dar um prosseguimento aos que foram apresentados na Educação Pré-Escolar. De acordo com Damas, Oliveira, Nunes e Silva (2012),

[a]ntes da fase de abstração as crianças devem passar por situações concretas que lhes permitam, não só a construção de certos conceitos como, também, uma melhor

estruturação dos mesmos. A apreensão destes conceitos deve ser feita de um modo gradual, levando a que sejam retomados, em contextos diversos, ao longo dos diferentes níveis de ensino. É urgente que se actue, no sentido de haver uma transversalidade no ensino e aprendizagem da Matemática, ao longo de todo o Ensino Básico, não descurando o Ensino Pré-Escolar. (p. 5)

Pretende-se que tais experiências sejam veículos de facilitação no ensino e na aprendizagem, melhorando a compreensão de conceitos (concretizando) e relações (partes-todo, causa-efeito,...), contextualizando informações, proporcionando o treino/exercício de capacidades; cativando o interesse e promovendo a motivação; proporcionando experimentação, observação e interação; promovendo ambientes/contextos de expressão e criação, avaliando conhecimentos e competências (Correia, 1995; Graells, 2000; Nérici, 1973; Souza, 2007; Zabalza, 1994; Botas & Moreira, 2013).

Nesta ótica Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) afirmam que a aprendizagem é “um processo de construção activa do conhecimento por parte das crianças. Estas, tal como os adultos, concebem um modelo do mundo com base nas experiências que vivem e nos conhecimentos prévios que têm” (p. 22). De acordo com Karling (1991, citado por, Ferreira, 2007), a aprendizagem pode ser significativa desde que

o material a ser aprendido [seja] 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)

Nesta ordem de ideias, Ausubel (1980, citado por Moreiras, 1999) assume que a aprendizagem significativa “é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo (p. 153). A este facto, Novak (2000, citado por, Valares & Moreira, 2009) defende que os significados das experiências são resultados dos pensamentos, sentimentos e ações conduzindo a um enriquecimento pessoal.

Gowin (1990, citado por Moreira, 2011) declara a existência de uma relação triádica entre os seguintes elementos: professor, materiais educativos e o aluno. O mesmo afirma que “um episódio de ensino-aprendizagem se caracteriza pelo partilhar significados entre aluno e professor, a respeito de conhecimentos veiculados educativos do currículo” (pp. 38 e 39). A finalidade é que o aluno e o professor ao interagir com

esses materiais educativos possam negociar ideias e atuar “no sentido de procurar congruência de significados acerca desses materiais” (Valares & Moreira, 2009, p. 50).

A construção e gestão de qualquer experiência de aprendizagem será, então, necessariamente flexível, tendo em conta algumas fases: a introdução, o desenvolvimento e a síntese/reflexão. O esquema seguinte (figura 9) ilustra estas fases tendo em consideração o modelo pentagonal do Método de Singapura. Atendendo ao propósito deste Relatório de Estágio, a metacognição é vista como uma reflexão das experiências de aprendizagem vivenciadas pelas crianças e alunos no contexto da abordagem concreto-pictórico-abstrato (abordagem CPA).

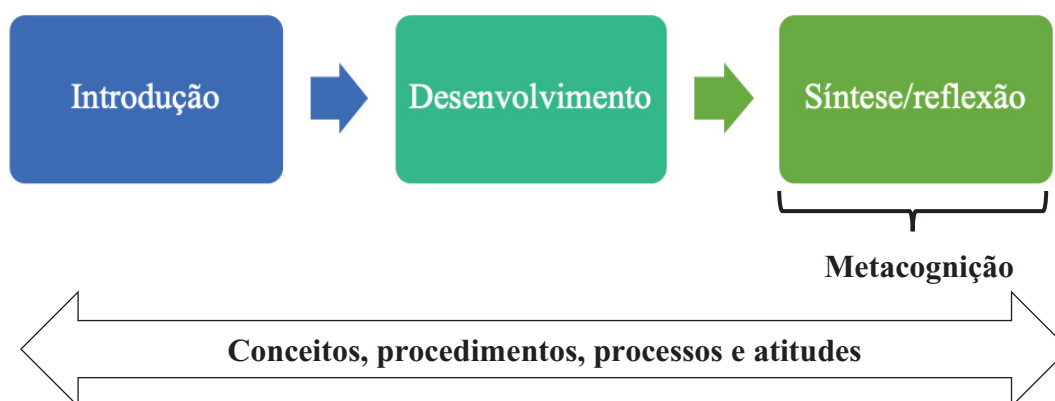


Figura 9 - Fases na construção e gestão de uma experiência de aprendizagem.

Neste enquadramento, a aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB deverá socorrer-se da manipulação de materiais concretos, de imagens e esquemas e de símbolos, garantido que gradualmente a criança consiga realizar conexões abstratas com a realidade (*Ministry of Education of Singapore, 2012*) e com outras áreas de conteúdo (*Ministry of Education of Singapore, 2013*).

Conclui-se, assim, o primeiro capítulo deste Relatório de Estágio. No ponto seguinte, procedemos à apresentação, análise e reflexão das práticas desenvolvidas nos Estágios Pedagógicos I e II.

Capítulo II – Contextos e Dinâmicas em Estágio Pedagógico

O presente capítulo versa as dinâmicas formativas e a análise global do trabalho desenvolvido nos Estágios Pedagógicos I e II, realizados no âmbito da Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, respetivamente.

Após algumas considerações sobre as dinâmicas formativas subjacentes aos Estágios Pedagógicos, apresentamos uma caracterização geral dos contextos em que se desenvolveu a nossa ação, nomeadamente: as escolas, o meio envolvente, a sala de aulas/atividades e o grupo/turma. A informação mais detalhada sobre estes contextos foi apresentada e analisada nos Projetos Formativos Individuais da estagiária, considerando que toda a “informação que importa recolher para o desenvolvimento curricular é aquela que possa dar-nos pistas sobre possíveis conexões entre escola e território face ao desenvolvimento das experiências formativas previstas” (Zabalza, 1994, p. 73).

Ainda neste tópico, expomos as práticas desenvolvidas tanto na Educação Pré-Escolar como no 1.º CEB, aprofundando a descrição, análise e reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas por nós, fundamentadas na abordagem CPA no ensino da Matemática.

2.1.O Estágio Pedagógico na formação inicial de educadores/professores: breves apontamentos

Considerando que o presente Relatório de Estágio documenta os percursos formativos vivenciados nos Estágios Pedagógicos, torna-se pertinente uma breve abordagem, contextualizadora, ao papel conferido pela literatura da especialidade a esta etapa da nossa formação inicial.

O papel fundamental da componente de prática pedagógica na formação inicial de professores é destacado por Formosinho (2009), ao afirmar que “a formação prática é a pedra de toque de qualquer formação profissional” (p. 111). Nesta linha de pensamento, o estágio pedagógico é definido como “uma experiência de formação estruturada e, como um marco fundamental na formação e preparação (...) para a entrada do mundo profissional” (Caires, 2001, p. 15), constituindo-se como um “espaço de formação privilegiado, na medida em que permite associar de forma credível o conhecimento e a acção, a acção e a reflexão, a aprendizagem e o projecto ou a formação e a intervenção” (Trindade, 2002, p. 67).

Neste enquadramento, o Estágio Pedagógico I (realizado na Educação Pré-Escolar) e o Estágio Pedagógico II (desenvolvido no 1.º CEB) organizaram-se segundo um conjunto de dinâmicas de trabalho (Figura 10), contemplando em ciclos sucessivos de observação, planificação e intervenção, avaliação e reflexão.



Figura 10 - *Etapas nas práticas educativas no processo de estágio.*

Em cada um dos Estágios Pedagógicos desenvolvidos, a nossa ação foi globalmente perspectivada e fundamentada no Projeto Formativo Individual (PFI) – elaborado e aprovado nos termos do disposto no Decreto Legislativo regional n.º 11/2009/A, de 21 de julho – atendendo aos contextos em presença, e em articulação com as orientações e prioridades definidas pela escola nos seus documentos norteadores, nomeadamente: o Projeto Educativo de Escola, o Projeto Curricular de Escola e o Plano de Atividades.

No processo de estágio, a observação é a primeira etapa. Permite ao educador/professor recolher um vasto conjunto de informações (Dias, 2009), cuja análise lhe permitirá conhecer e compreender os contextos em que a sua ação se estrutura. Nesta linha de pensamento, Estrela (1994, p. 128) salienta que a recolha de dados pela observação deverá ser contínua e sistemática, pois "permite caracterizar a situação educativa à qual o professor terá de fazer face em cada momento".

Complementarmente, a observação tem também um papel fundamental na estruturação da ação docente, pois "a identificação das principais variáveis em jogo e a

análise das suas interações permitirão a escolha de estratégias adequadas à prossecução dos objetivos visados" (Estrela, 1994, p. 128). Os dados recolhidos e analisados auxiliam o docente na organização e no desenvolvimento adequado das experiências de aprendizagem, atendendo às especificidades dos contextos, às potencialidade e necessidades de cada criança e do grupo/turma.

O ato de planear “permite, não só antecipar o que é importante desenvolver para alargar as aprendizagens das crianças, como também agir, considerando o que foi planeado, mas reconhecendo simultaneamente oportunidades de aprendizagem não previstas, para tirar partido delas” (ME, 2016, p. 16). A elaboração das sequências didáticas, estruturadas e desenvolvidas em ambos os Estágios Pedagógicos, teve sempre em consideração os dados recolhidos pela observação contínua das crianças/alunos.

Os dados assim recolhidos permitiram igualmente avaliar, refletir e ajustar a nossa prática pedagógica, as atividades e os recursos didáticos ao público-alvo.

Os processos de observação, avaliação e reflexão devem ser contínuos e sistemáticos, pois isso permite que os profissionais de educação reflitam e tomem decisões fundamentadas sobre as suas próprias práticas educativas (Cardona, 2007; Roldão 2009). De acordo com OCPE (ME, 2016), a avaliação é “uma forma de conhecimento direcionando para ação”, sendo uma ferramenta imprescindível na tomada de decisões na componente pedagógica.

O ato de refletir implica “meditar, cogitar, ponderar, considerar, absorver-se, pensar; o voltar da consciência sobre si própria para analisar o seu próprio conteúdo (...), a consciencialização do vivido, do aprendido, do sentido, do experienciado” (Dias, 2009, p. 32). Neste processo formativo, a reflexão faz sentido antes, durante e após a ação, como afirma Zeichner (1993), porque “os práticos têm conversas reflexivas com as situações que estão a praticar, enquadrando e resolvendo problemas” (p. 20).

Assim, podemos afirmar que a avaliação e a reflexão, a partir dos processos e dos produtos da nossa ação educativa em contexto de Estágio, constituíram momentos cruciais permitindo reorientar, reajustar e adequar continuamente as nossas práticas pedagógicas em função da evolução dos contextos educativos.

2.2. Práticas pedagógicas na Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

2.2.1. O Estágio Pedagógico na Educação Pré-Escolar

Neste ponto fazemos uma caracterização geral dos contextos (meio, escola, grupo/turma) em que se desenvolveu o Estágio Pedagógico I. Em sequência, versaremos as práticas desenvolvidas na Educação Pré-Escolar, aprofundando a apresentação e análise das experiências de aprendizagem desenvolvidas mediante a abordagem CPA no ensino da Matemática.

2.2.1.1. Caracterização do meio

O conhecimento do meio envolvente à escola em que se desenvolveram as nossas práticas revelou-se importante para a planificação das nossas intervenções, pois permitiu-nos conhecer e identificar potencialidades e possíveis constrangimentos.

O Estágio Pedagógico I foi desenvolvido na Escola A localizada numa freguesia da ilha de São Miguel. A localização desta instituição era privilegiada, porque permitia o acesso de uma diversidade de serviços, tais como, biblioteca, centro comercial, posto da polícia, padaria, mercearias, jardins, correios, clínicas dentárias, museus, cafés e pequenas lojas. Esta localização permitia o contacto próximo das crianças com a sua comunidade, favorecendo a realização de visitas de estudo locais ou a vinda de profissionais convidados à sala, criando oportunidades de aprendizagem muito enriquecedoras e significativas.

Deve-se destacar também que a heterogeneidade social, económica e cultural da população e famílias da freguesia era acentuada.

2.2.1.2. Caracterização da escola

A escola tinha cerca de 247 alunos, dos quais 59 pertencem à Educação Pré-Escolar e 188 ao 1.º CEB, tendo a valência das Atividades de Tempos Livres (ATL) cerca de 90 alunos. No ano letivo 2018/2019 contabilizou-se quatro turmas da Educação Pré-Escolar, quatro turmas do 1.º ano, do 2.º ano e do 3.º ano e duas do 4.º ano do Ensino Básico.

O corpo docente da escola contava com quatro educadoras de infância, onze docentes do 1.º Ciclo do Ensino Básico, três docentes de apoio/substituição (uma para a Educação Pré-Escolar e duas para 1.º CEB) e ainda três docentes de Educação Especial. O pessoal

não docente era composto por sete assistentes operacionais e quatro bolsistas acompanhando crianças com Necessidades Educativas Especiais (NEE).

A instituição possuía refeitório, biblioteca, pavilhão desportivo, dois gabinetes para os docentes de apoio e para a Educação Especial, sala de professores e sala para as assistentes operacionais.

No exterior havia um campo de futebol e basquetebol, alguns baloiços e um escorrega. As crianças da Educação Pré-Escolar podiam brincar no material de equilíbrio, na macaca pintada no chão e no espaço livre ao redor.

O horário do funcionamento da escola era das 8h30 às 19h00, considerando que as atividades letivas decorriam das 8h30 às 14h45 e o ATL das 15h00 às 19h00.

2.2.1.3. Caracterização da sala de atividades

O espaço da sala de atividades na Educação Pré-Escolar deve estruturar-se por forma a favorecer o desenvolvimento das aprendizagens das crianças. Neste sentido, cabe ao educador de infância organizar a sua sala de atividades, de modo a responder às necessidades, especificidades e evolução das crianças/grupo. Segundo as OCEPE (ME, 2016),

a reflexão permanente sobre a funcionalidade e adequação dos espaços permite que a sua organização vá sendo modificada, de acordo com as necessidades e evolução do grupo. Esta reflexão é a condição indispensável para evitar espaços estereotipados e padronizados que não são desafiadores para as crianças. (p. 26)

A sala de atividades onde decorreu o estágio na Educação Pré-Escolar situava-se no piso inferior da escola e disponha de um grande hall com acesso a casas de banho adequadas à faixa etária, bem como a uma pequena sala com os cabides das crianças e um espaço para a realização do lanche da manhã. O facto desses espaços estarem próximos era uma mais-valia, uma vez que permitia a execução das rotinas em local próximo ao da sala. Tanto o recreio, como o refeitório e o ginásio localizavam-se nesse mesmo piso, facilitando o acesso por parte do grupo e da educadora.

A sala de atividades possuía 45 m², estando todas as áreas bem delimitadas e etiquetadas. As paredes da sala eram brancas o que a tornava clara. Possuía amplas janelas e uma porta para o exterior, sendo arejada e bem iluminada. Nas paredes havia placards alusivos aos conteúdos a ser trabalhados no momento, mapa de presenças, mapa de aniversários, a planificação, as fotografias do grupo e os trabalhos que iam desenvolvendo ao longo da semana.

A sala encontrava-se dividida em vários espaços delimitados, nomeadamente, pela área de acolhimento/manta, área da biblioteca, área da casinha, área da garagem, área do escritório, área dos jogos e da construção, área das mesas e o quadro de giz, como demonstra a figura 11.

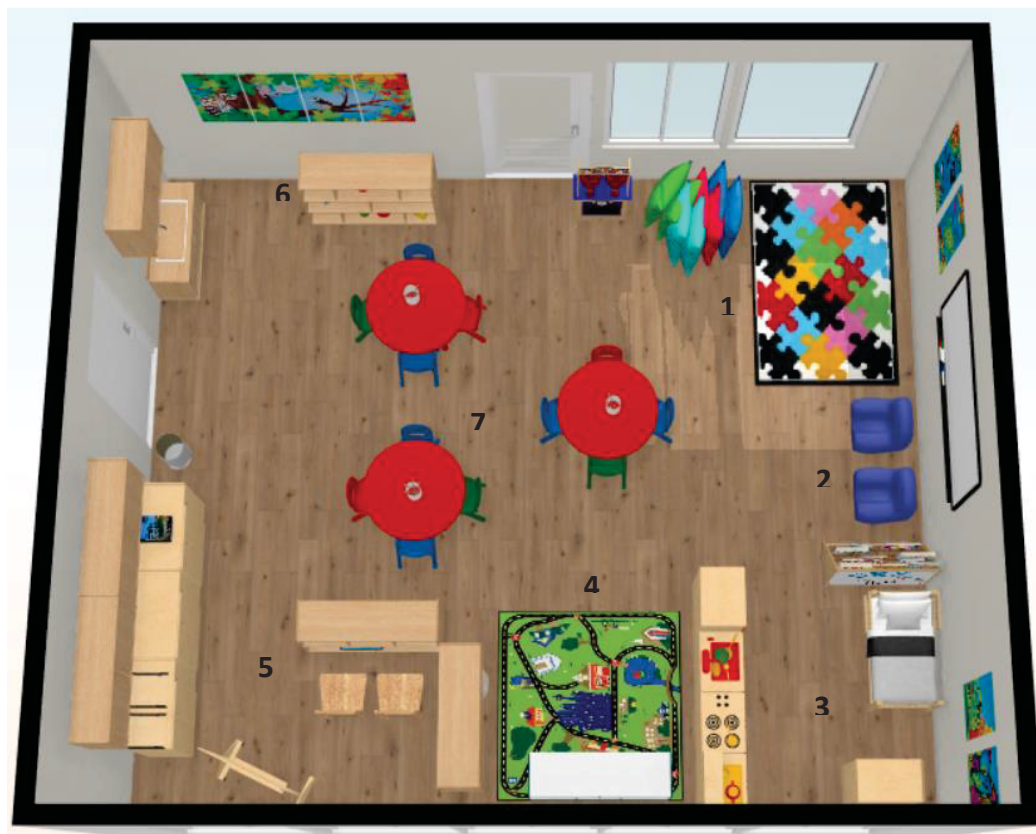


Figura 11- *Planta da sala de atividades do Estágio Pedagógico I (Educação Pré-Escolar).*

A **área do acolhimento/manta (1)** era uma zona privilegiada para os momentos em grande grupo, particularmente, para o acolhimento da manhã e da tarde, mas também para realizar várias atividades de introdução e desenvolvimento das temáticas de estudo. Era um lugar de partilha de conhecimentos e saberes das próprias crianças e da educadora. Ainda nesta zona, num dos cantos, existia um fantocheiro. Havia um mapa de presenças, um calendário, um quadro do tempo, um quadro de giz e ainda uma zona que permitia usar um computador e retroprojetor.

A **área da biblioteca (2)** tinha muitos livros sobre diversos temas. Tinha fantoches que podiam ser utilizados pelas crianças para dramatizar situações ou histórias. Havia um pequeno tapete, uma almofada e uma manta para que as crianças pudessem desfrutar das suas leituras.

A **área da casinha (3)** dispunha de uma variedade de materiais de cozinha em plástico (por exemplo, pratos, copos, talheres, alimentos, panelas, frigideiras, entre outros). Tinha um fogão, um lava-loiças, um armário para arrumar os materiais de cozinha, gavetas para arrumar bonecas e os seus acessórios, um computador, um guarda-fato com peças de vestuário e malas, uma cama com vários bonecos e um carrinho de bebé. Foi possível constatar que esta área favorecia o “jogo faz de conta”.

A **área da garagem (4)** tinha brinquedos diversos, nomeadamente: carros e meios de transportes de diversas dimensões, pistas para os carros, um tapete com desenhos de estradas e ruas, uma caixa com ferramentas e uma caixa com animais. Esta zona é a que apresentava maior número de brinquedos.

Na **área do escritório (5)** havia um computador, um teclado, telemóveis, um quadro magnético de escrever, livros de escrever e um rádio. Esta área funcionava também como lugar de arquivo/arrumação dos cadernos de trabalho de cada criança. Nesta zona havia dois aquários, um deles com peixes comprados pelas crianças numa atividade do Dia do Animal e outro com decorações e piratas.

Na **área dos jogos e da construção (6)** existiam puzzles, jogos magnéticos, jogos de memória, dominós temáticos, jogos de enfiamento, entre outros. É relevante frisar a existência de diversos tipos de peças de construção, variando na cor, tamanho e forma. Todos estes materiais podiam ser utilizados na manta ou na área das mesas.

A **área das mesas (7)** era constituída por três mesas redondas com recipientes no centro (ao alcance das crianças), contendo lápis de cor. Em momentos de atividade não orientada este espaço era frequentado pelas crianças para realizar construções e jogos de mesa ou para brincar com bonecos. Nas atividades orientadas pela educadora, o espaço servia para atividades de desenho, pintura, recorte e culinária.

A estruturação e organização da sala de atividades foi feita de forma a acomodar as rotinas diárias realizadas, tornando o processo de ensino mais eficaz. Nesta ótica, Formosinho (2007) afirma que a “consistência da rotina explicitada pelo adulto leva à segurança e independência da criança, uma vez que esta interioriza a sequência da rotina organizado assim como o seu tempo e as suas atividades” (p. 66). Desta forma, a estruturação da sala permitia desenvolver a autonomia e a responsabilidade das crianças.

O quadro 1 apresenta os diversos momentos de rotina do grupo de crianças, tendo em consideração as suas necessidades e a intenção de proporcionar uma variedade de experiências de aprendizagem. Os momentos estabelecidos tinham como foco as crianças e o seu desenvolvimento partindo do que elas conheciam e sabiam.

Quadro 1- *Momentos de rotina do grupo de crianças na Educação Pré-Escolar.*

9h00 – 9h30	Acolhimento: canção de Bom Dia, dia da semana, eleição do chefe, marcação de presenças, marcação do dia no calendário, marcação do tempo e alimentar os animais de estimação.
10h00 – 10h30	Realização de uma atividade em grande grupo ou individual, em conformidade com o planificado na sequência didática e trabalho autónomo nas diversas áreas da sala de atividades.
10h30 – 11h00	Hora da higiene, lanche e recreio.
11h00 – 11h40	Acolhimento do grupo; continuação da atividade anterior ou começo de uma nova atividade; trabalho autónomo nas diversas áreas da sala de atividades.
11h45 – 12h30	Arrumar a sala de atividades, hora da higiene e almoço.
13h30 – 14h10	Acolhimento do grupo de crianças, relaxamento, hora do conto e exploração da história.
14h10 – 15h00	Realização de uma atividade relacionada com a hora do conto ou com a temática em estudo em pequeno grupo; trabalho autónomo nas diversas áreas da sala de atividades; arrumar a sala e preparação do grupo para sair da escola e ir para o ATL. *Segunda-feira: Educação Físico-Motora (14h00 – 14h45).

Salientamos que estas rotinas podiam ser reajustadas sempre que benéfico para as crianças, havendo alguma flexibilidade.

2.2.1.4. Caraterização do grupo

O grupo era composto por 10 crianças, cinco do sexo masculino e cinco do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 3 e os 4 anos (até 31 de dezembro de 2018), frequentando pela primeira vez a Educação Pré-Escolar. Uma destas crianças, (diagnosticada com NEE) havia sido, até então, acompanhada pela Intervenção Precoce.

De um modo geral, o grupo manifestava bastante interesse e empenho nas atividades propostas. As atividades realizadas em grande grupo na manta eram bastante participadas, principalmente se existisse um elemento surpresa. O grupo revelava particular interesse pela “Hora do Conto” e pelas atividades de Expressão Físico-Motora.

As rotinas e as regras da sala eram conhecidas e respeitadas pela generalidade das crianças. Os conflitos interpessoais eram pouco frequentes, sendo facilmente resolvidos em diálogo.

Nas nossas observações iniciais foi possível apurar que todas as crianças sabiam o seu nome e o dos colegas, identificando já a sua idade. A maioria do grupo era autónomo relativamente à sua higiene, alimentação e arrumação da sala. Este último aspeto merecia, por vezes, chamadas de atenção a algumas crianças no sentido de assegurar a organização dos espaços e a arrumação dos materiais. Constatámos, igualmente, que algumas crianças não manifestavam ainda interesse por usar lápis de cor, enquanto que outras se mostravam já minuciosas nos seus trabalhos. Uma pequena parte do grupo já conseguia segurar o lápis numa posição correta.

No respeitante à Linguagem Oral e Abordagem à Escrita observámos que a maioria do grupo tinha uma linguagem perceptível e um vocabulário simples. Apenas uma criança revelava uma linguagem restrita ao seu nome ou à produção de palavras por imitação na maioria das ocasiões. No decurso do período do estágio pedagógico veio a constatar-se que a criança em questão apresentava problemas graves de audição: não ouvia de um ouvido e do outro ouvia apenas cerca de 30%.

As crianças sabiam manusear corretamente um livro, demonstrando interesse na exploração do seu conteúdo, ensaiando o conto de histórias por leitura imagética. Eram capazes de prestar atenção aquando da leitura de uma história e conseguir recontá-la.

Relativamente ao domínio da Matemática, constatámos que o grupo conseguia agrupar objetos de acordo com um critério estabelecido. Algumas crianças conseguiam distinguir se dois objetos eram iguais ou não, tendo em conta o critério cor, tamanho ou forma. Também utilizavam corretamente os termos grande/pequeno, dentro/fora e cima/baixo. No quadro das presenças a maioria das crianças conseguia desenhar um círculo não perfeito, mas fechado. Grande parte do grupo conseguia contar os números ordenadamente até 5 em voz alta e alguns reconheciam a representação dos números e discriminavam quantidades até 3.

Na Educação Físico-Motora, o grupo era capaz de deslocar-se nas diversas formas, nomeadamente, andar, correr e saltar. Algumas crianças conseguiam saltar a pé juntos. A maioria mostrava ter coordenação a subir as escadas e usavam o seu próprio corpo para contornar objetos, tais como, os cones.

Em Educação Artística, pudemos observar que todo o grupo identificava as cores primárias e só algumas crianças as secundárias. A maioria das crianças não respeitava os

Na dança as crianças conseguiam realizar movimentos rápidos e lentos, de acordo com as indicações fornecidas.

Relativamente ao Conhecimento do Mundo, a generalidade do grupo era capaz de identificar os estados meteorológicos. As crianças reconheciam e identificavam os diferentes animais e as suas características, identificavam os alimentos e objetos/instrumentos da sala e uso quotidiano.

Na globalidade, o grupo era interessado, participativo e atento às regras da sala, havendo, contudo, algumas dificuldades em esperar pela sua vez para falar/participar.

2.2.1.5. A Matemática de Singapura na Educação Pré-Escolar

As aprendizagens realizadas no domínio da Matemática requerem experiências ricas, ligadas aos interesses das crianças e que explorem o quotidiano. Para que as crianças comecem a “matematizar” as suas experiências informais é necessário que utilizem e criem representações de situações que lhes sejam significativas (ME/DGE, 2016).

As OCEPE, nas suas versões de 1997 e de 2016, resumem os aspetos relevantes a abordar 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 (ME, 1997, 2016). O documento *Nuturing Early Learners: A Curriculum Framework for Kindergartens in Singapore* vai ao encontro desta linha pensamento, demonstrando 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. (Ministry of Education of Singapore, p. 93)

Assim, a aprendizagem da Matemática na Educação Pré-Escolar deve construir-se a partir das conceções prévias das crianças por intermédio da manipulação de materiais concretos e da sua representação pictórica. Deve-se procurar garantir que, passo a passo, a criança possa estabelecer conexões mais abstratas com a realidade.

Em seguida, no quadro 2, apresentamos a sequência de temas de Matemática a explorar na Educação Pré-Escolar, de acordo com a abordagem de Santos e Teixeira (2016) inspirada no Método de Singapura.

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

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

Estes temas de Matemática seguem uma perspectiva de ensino em espiral. Segundo Turner (2013), esta abordagem proporciona a introdução de novos conceitos matemáticos sustentados em conceitos já anteriormente explorados, possibilitando assim um aprofundamento e a consolidação dos conhecimentos adquiridos, na linha do pensamento de Bruner (1998).

No nosso Estágio Pedagógico I, realizado na Educação Pré-escolar, com um grupo de crianças com idades compreendidas entre os 3 e 4 anos, exploraram-se os temas A, B, C e E. No que respeita às experiências de aprendizagens por nós desenvolvidas neste nível, serão seguidamente destacadas as mais diretamente baseadas na abordagem CPA para o ensino da Matemática.

2.2.1.6. Experiências de aprendizagem fundamentadas na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato (CPA) no ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar

Nesta parte do nosso Relatório de Estágio, apresentam-se as práticas desenvolvidas no contexto do Estágio Pedagógico I realizado na Educação Pré-Escolar. A estruturação da nossa ação pedagógica atendeu à observação, avaliação e reflexão contínuas da evolução do grupo e das nossas próprias práticas, visando a adequação aos contextos, procurando responder às necessidades e especificidades de cada criança e do grupo.

Nesta parte do nosso Relatório de Estágio, apresentam-se as práticas desenvolvidas no contexto do Estágio Pedagógico I realizado na Educação Pré-Escolar. A estruturação da nossa ação pedagógica atendeu à observação, avaliação e reflexão contínuas da evolução do grupo e das nossas próprias práticas, visando a adequação aos contextos, procurando responder às necessidades e especificidades de cada criança.

Este trabalho considerou como documentos orientadores: as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, o Projeto Educativo e o Plano Anual de Atividades da Escola em que ocorreu o estágio.

Assim, no Estágio Pedagógico I desenvolvemos um total de 81 experiências de aprendizagens, das quais 36 incidiram diretamente sobre a temática em aprofundamento.

O quadro 4 apresenta as diversas temáticas que foram dinamizadas durante esta prática pedagógica, no contexto das quais estruturámos as experiências de aprendizagem desenvolvidas.

Quadro 3 - Temáticas abordadas nas intervenções pedagógicas na Educação Pré-Escolar.

Intervenções Pedagógicas	Temáticas Abordadas
1.ª Intervenção	Alimentação
2.ª Intervenção	Higiene Oral e Pessoal
3.ª Intervenção	São Martinho e Emoções
4.ª e 5.ª Intervenções	Natal
6.ª Intervenção	Profissões

A **primeira intervenção** decorreu entre 15 a 17 de outubro de 2018 e teve como temática "a alimentação", visto que se comemorava o Dia da Alimentação nessa semana. Neste contexto, partindo das diversas áreas e domínios, desenvolvemos um conjunto de experiências de aprendizagem envolvendo a Matemática, numa abordagem fundamentada nos princípios orientadores do Método de Singapura, elencados no Capítulo I, dando particular destaque ao faseamento concreto-pictórico-abstrato. Seguidamente faremos a apresentação e análise de algumas dessas experiências de aprendizagem.

Na “hora do conto” explorámos as histórias intituladas “*Camilão, o Comilão*”, “*Eu nunca na vida comerei tomate*” e o “*Nabo Gigante*”, realizando, complementarmente, tarefas ao nível da Matemática, nomeadamente, tarefas de associação, agrupamento e correspondência, relativas ao tema de Propriedades e Critérios, e algumas contagens de objetos, envolvendo números até 5, com recursos manipuláveis concretos e manipulação de imagens, segundo uma abordagem CPA.

Nesta intervenção construímos ainda dois cartazes, para abordar os alimentos mais e menos saudáveis e as boas maneiras à mesa. O primeiro cartaz teve uma componente pictórica através da manipulação de imagens dos alimentos, enquanto o segundo tinha elementos concretos para além de fotografias. Esses elementos concretos decorreram de um jogo dramático em que cada criança dramatizou uma ação à mesa e foi fotografada. Numa segunda parte da atividade, foram lidos os cartões sobre as ações e o grupo fazia corresponder o teor do texto com o que estava representado nas fotografias. Para finalizar, com diálogo em grupo cada criança classificava cada ação representada como boa ou má, colocando a respetiva fotografia no local adequado no cartaz.

As tarefas desenvolvidas foram acompanhadas e participadas pelo grupo com entusiasmo e interesse. Pensamos que para tal contribuiu o facto de as crianças serem as protagonistas nas ações registadas nas fotografias e a dinâmica de diálogo sobre o assunto e colagem de cartões com velcro no cartaz. Nesta atividade foi possível verificar que a criança 4 considerava que os alimentos mais saudáveis eram aqueles que mais gostava (por exemplo, pizza), aspeto que foi alvo de diálogo em grupo.

O jogo “Toca a emparelhar” constituiu uma tarefa de correspondência de carácter concreto. Nesta, as crianças foram organizadas em equipas e cada elemento da equipa escolhia um copo, que continha uma cor na sua base, e devia emparelhar esse copo com a cor dos círculos correspondentes no tapete/tabuleiro de jogo, na sequência que pertencia à sua equipa. O recurso revelou-se versátil, visto que todos os elementos de cor no tapete/tabuleiro e nos copos eram destacáveis, permitindo outras dinâmicas, como por exemplo: trabalho com números, letras, palavras e outras temáticas a explorar. A implementação desta atividade implicou um grande cuidado na explicação das regras, havendo crianças que demoraram mais tempo que outras a compreender o funcionamento do jogo. O jogo foi repetido várias vezes, com entusiasmo, até que a correspondência de cores fosse realizada corretamente por todas as crianças.

Nesta intervenção explorámos a Matemática também com referência a uma atividade de culinária. A confeção dos gelados de banana e kiwi com chocolate partiu, primeiramente, da exploração de uma receita e dos ingredientes que eram necessários para a respetiva confeção. Numa primeira fase, aludindo à experiência concreta, as crianças foram à frutaria comprar os ingredientes para a receita, sendo os próprios a procurá-los e a fazer o pagamento. A este propósito foi explorada a textura, a cor, o cheiro e a comparação de tamanhos e formas dos ingredientes da receita e também de outros frutos. A exploração da receita junto do grupo assumiu já uma componente mais pictórica,

através da leitura imagética de um pictograma representando a receita. A contagem dos ingredientes foi feita em termos concretos, com a manipulação dos próprios ingredientes, e também numa vertente pictórica e simbólica, com imagens acompanhadas pelos numerais correspondentes a essas quantidades.

O momento de culinária foi vivido com muito interesse e entusiasmo pelas crianças. O grupo recebeu numa caixa surpresa com aventais e chapéus devidamente identificados, incorporando o papel de cozinheiros. Nesta atividade constatámos que algumas crianças não queriam sujar-se e tiveram dificuldades em espetar a fruta no pau de espetada. Terminada a confeção dos gelados, o grupo levou-os para o congelador do refeitório. À tarde houve um momento dedicado a saborear o gelado confeccionado.

Para dar continuidade e aprofundamento à atividade de ida à frutaria, que gerou grande interesse e entusiasmo nas crianças, a estagiária construiu um recurso didático para abordagem pictórica, tendo como propósito desenvolver algumas noções de propriedades e critérios, mais especificamente, a identificação dos critérios cor, tamanho e forma que os pares de fruta não cumpriam. Nesta atividade de “Observa e Fala” foi possível verificar que as crianças conseguiam explicar as razões pelas quais dois frutos não eram iguais, segundo um desses critérios.

O jogo de memória dos frutos foi outro dos recursos construído pela estagiária, para implementação na fase pictórica. Foi introduzido em grande grupo, trabalhado no tapete e disponibilizado para exploração pelas crianças. Foi também usado em momentos de atividades livre, pois as crianças procuravam este jogo e jogavam a pares ou a trios. Salientamos que este tipo de atividade foi ao encontro dos interesses das crianças, visto que na área dos jogos e construções da sala de atividades havia já recursos desta natureza para outras temáticas. Com este recurso foi possível trabalhar a contagem dos pares das cartas do jogo, bem como explorar quem tinha mais e menos pares. Abaixo, apresenta-se um breve registo fotográfico sobre as experiências de aprendizagem fundamentadas na abordagem CPA, realizadas na 1.ª Intervenção (figura 12).



Figura 12 - Diversos momentos da experiência de aprendizagem sobre a Alimentação.

A **segunda intervenção** ocorreu entre os dias 22 a 24 de outubro de 2018 e teve como temáticas a "higiene oral e pessoal". Realizámos um vasto conjunto de atividades privilegiando o uso de materiais manipuláveis e o manuseamento de cartões ilustrativos.

Na sessão de Expressão Físico-Motora desta intervenção pedagógica foi realizado novamente o jogo “Toca a emparelhar!”, numa dinâmica constituída por duas etapas sobre a higiene oral. A primeira etapa consistia na realização da correspondência entre a cor da escova de dentes, que estava na base de um copo, e a cor apresentada na pasta dos dentes representada no tapete/tabuleiro construído para o efeito. A segunda fase contemplou a

utilização deste recurso, incluindo a realização de um pequeno percurso com arcos e um túnel.

Na realização deste percurso, a estagiária observou algumas dificuldades por parte de certas crianças, nomeadamente, em saltar a pé juntos nos arcos. Este aspeto foi tido em consideração em futuras intervenções pedagógicas. As crianças realizaram a atividade em duas equipas, verificando-se que ambos os grupos conseguiram efetuar as correspondências. Consideramos que, para o sucesso desta atividade, terá contribuído o facto de ter sido realizada em duas etapas.

O agrupamento de imagens referentes aos alimentos mais e menos saudáveis para os dentes teve como propósito averiguar se a criança 4 tinha alterado a sua conceção sobre os alimentos saudáveis e não saudáveis. A estagiária verificou que a criança em questão continuou a afirmar que a pizza era um alimento mais saudável. Nos diálogos realizados foi possível verificar que algumas crianças do grupo consultavam o cartaz elaborado na semana anterior. No decorrer da atividade de agrupamento a estagiária chamou à atenção para algumas imagens, questionando o grupo se eram iguais ou não e qual o motivo. O grupo conseguiu explicar os motivos das semelhanças e diferenças entre as imagens, sendo que o critério da forma nem sempre era o mais fácil de esclarecer. A segunda parte desta atividade consistiu na contagem do número de alimentos mais e menos saudáveis incluídos em cada caixa.

O jogo da memória da higiene pessoal continha os cartões que integravam um jogo dramático anteriormente realizado, pelo que as crianças já possuíam conhecimento de cada ação ilustrada. Comparativamente ao jogo de memória dos frutos, verificámos que as crianças conseguiram também jogar autonomamente e efetuavam já corretamente as contagens dos pares de cartões, sem necessidade de intervenção da estagiária.

De seguida, apresenta-se um registo fotográfico da experiência de aprendizagem (figura 13).

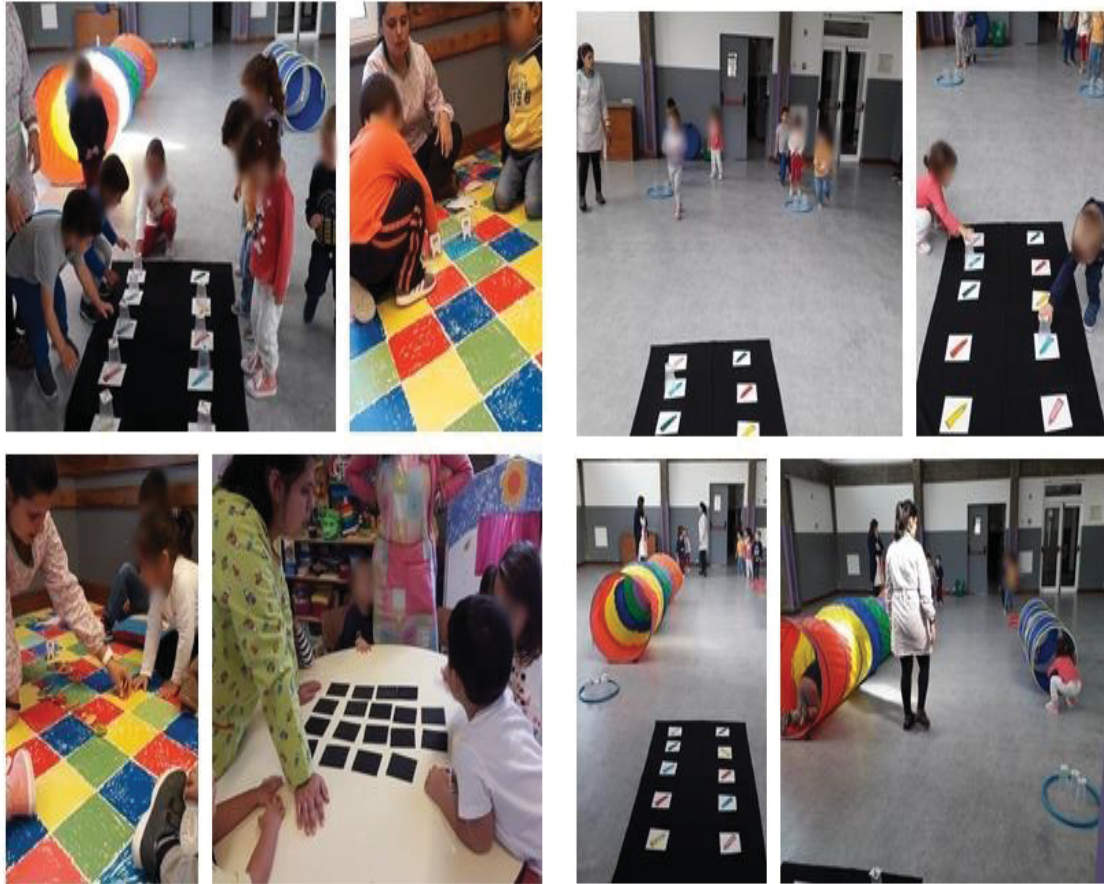


Figura 13 - *Diversos momentos da experiência de aprendizagem acerca da Higiene Oral e Pessoal.*

A **terceira intervenção pedagógica** ocorreu entre 5 a 14 de novembro, tendo como temáticas o "São Martinho" e "as emoções".

A introdução da temática de São Martinho partiu do gosto do grupo pelas histórias. Desde modo, a estagiária construiu um livro interativo, em tamanho A3, com uma adaptação da história “*A castanha Lili*”, de Ana Rocha. Além do conto da história, procurámos a participação ativa das crianças na concretização de pequenas tarefas introduzidas no livro, na imitação de sons no conto da história e na construção individual de um colar em forma de castanha. O livro era composto por três tarefas de diversas tipologias. A primeira tarefa consistia em agrupar em arcos um conjunto de folhas (fotografias) consoante os critérios cor e tamanho. A seguir, as crianças tinham que contabilizar o número de elementos presentes em cada conjunto. Na segunda tarefa as crianças tinham que contar a quantidade de castanhas presente em cada ouriço (fotografias). Seguidamente, tinham que corresponder a quantidade de castanhas a um cartão com o numeral. Na última tarefa cada criança tinha que lançar um dado, sendo que

o número que saía na face virada para cima correspondia à quantidade de castanhas reais a colocar no assador ilustrado nesse livro. Depois, a criança retirava o cartão com o numeral que correspondia à quantidade de castanhas em causa. Este recurso permitiu fasear a passagem do concreto para o abstrato e, para além disso, as crianças puderam ver ouriços (de castanheiro) reais e ficaram encantadas pelo livro ter jogos.

Finalizada a leitura e exploração das tarefas propostas no livro, foi solicitado às crianças o reconto oral da história, de forma sequencial. Pretendeu-se enfatizar o processo segundo o qual se formavam as castanhas, através de imagens. Seguidamente, na área das mesas, as crianças foram construindo a sua castanha Lili, agrupadas em pares. Numa primeira fase, utilizavam o rolo para pintar o verso da castanha. Posteriormente, usavam um carimbo de uma castanha para representar 3 castanhas de lado do colar e outras 3 do outro, com a sua mão ao centro. Para a identificação de cada colar foi utilizada uma fotografia de cada criança, colada na mão impressa.

O “Observa e Fala”, realizado sobre a frutaria, e a atividade do intruso sobre a Lenda de São Martinho permitiram abordar a fase pictórica e abstrata, através da manipulação de imagens e associação/correspondências das quantidades aos numerais. Nesta intervenção foi usada a mesma lógica com a adaptação do material. Ao primeiro recurso foram acrescentadas imagens de castanhas e realizou-se uma dinâmica diferente e mais aprofundada do que na sessão anterior.

O recurso da frutaria, realizado na primeira intervenção, foi reutilizado com uma nova dinâmica. Foram acrescentadas as castanhas. Com este recurso foi realizado o agrupamento dos frutos em três cestas: uma para as maçãs, uma para as castanhas e outras para as peras. Depois, foi contabilizado o número de frutos que havia em cada cesta e identificou-se o numeral correspondente a essa quantidade. Por fim, cada criança escolheu dois frutos diferentes e teve que explicar o motivo/motivos pelo qual/quais não eram iguais. Esta atividade, comparativamente com a da sessão da 1.ª intervenção, correu muito melhor, apesar de apresentar maior complexidade do que a já realizada. O grupo participou mais ativamente e desenvolveu mais as suas justificações. Foi muito interessante explorar o mesmo recurso com uma dinâmica diferente.

A atividade do intruso, realizada sobre a Lenda de São Martinho, foi o primeiro contacto do grupo com uma tarefa desde género. O recurso permitia ser explorado na estrutura/suporte criado ou através da exploração dos respetivos cartões. A maioria das crianças conseguiu identificar qual era a imagem intrusa e explicar o motivo. Só no caso da forma da capa (da personagem da história) houve maiores dificuldades, por isso

deveria ter-se evidenciado mais o facto de estar rasgada num dos cantos. No caso da cor dos cavalos, algumas crianças mostraram também dificuldades dizendo que era rosa ou vermelho, na verdade era castanho claro. Esta atividade começou por ser desenvolvida a pares, contudo, como por vezes uma das crianças se mostrava menos participativa a estagiária optou por realizá-la individualmente com cada criança.

Para dar continuidade à exploração da Lenda de São Martinho foi realizada em grande grupo uma atividade com arcos, em que num se colocavam as imagens/elementos que pertenciam à história e no outro as que não faziam parte. No fim, contabilizou-se o número de cartões existente em cada arco. Seguidamente, foi realizada uma ficha de registo, em que cada criança deveria colorir apenas as imagens referentes à Lenda com a cor castanha.

A experiência de aprendizagem referente às emoções foi iniciada em momento coletivo utilizando um recurso chamado "roleta das emoções". Em cada divisão desta roleta havia uma imagem de um rosto que expressava uma determinada emoção. Primeiramente, em grupo identificaram-se as emoções e depois usou-se o jogo dos espelhos da sala (em cada espelho tinha a fotografia de uma criança) para sortear a criança para realizar o jogo. Após girar a roleta, a criança tinha que imitar a emoção sorteada olhando para um espelho. Se o grupo achasse que a criança completara bem o desafio, podia pegar num pegador e agarrar numa bola de algodão de uma cor qualquer e colocar no outro recipiente. Caso a emoção sorteada não fosse bem imitada, a criança não poderia realizar o desafio bônus. Finalizada a atividade foi solicitado a algumas crianças o agrupamento de todas as bolas de algodão pelas cores e respetiva contagem usando um saco com cartões com numerais.

Uma outra tarefa que explorou um tema das Propriedades e Critérios foi a correspondência. Recorreu-se a cartões com imagens de abóboras de Halloween, com várias expressões, e fotografias das crianças a imitar as emoções na atividade da roleta. Há que referir que esta atividade foi desenvolvida em grande grupo com crianças de 3, 4 e 5 anos. Esta tarefa foi repetida várias vezes e alterou-se a posição dos cartões, pois todas as crianças queriam participar. Após a exploração em grande grupo (com a correspondência feita usando elásticos), a estagiária realizou-a individualmente com cada criança na mesa de atividades, usando um marcador para traçar a linha de correspondência.

Nesta intervenção existiu mais um momento de culinária com o grupo, neste explorou-se e confeccionou-se uma receita de queijadas de abóbora. O grupo apreciava

este tipo de atividades e gostava de participar na confeção das receitas. A caixa dos aventais e chapéus de cozinheiro (sempre usados nestes momentos) continha também, desta vez, uma abóbora pequena e a nossa receita. Foi explorada a receita e também o cheiro e a textura da abóbora. Depois, foi explicado ao grupo que alguns dos passos da receita já tinham sido realizados pois eram muito demorados e implicavam a utilização de um fogão. O grupo teve a oportunidade de misturar os ingredientes, untar as formas de queijadas e enchê-las com a massa. A atividade estava bem organizada, permitindo que cada um participasse na confeção. Houve diversas oportunidades para realizar contagens (por exemplo, contar quantas colheres de farinha se adicionaram e quantas formas de queijadas já estavam cheias com massa). O grupo podia ainda provar a abóbora cozida, antes de iniciar a confeção da receita, tendo explorado (por exemplo, o cheiro) e identificado os diversos ingredientes. O único ingrediente que o grupo não conseguiu identificar foi a canela, pois as crianças pensaram ser chocolate em pó. As queijadas foram cozidas num forno existente na escola e as crianças tiveram a oportunidade de as comer no intervalo.

Abaixo, apresenta-se um breve registo fotográfico sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas na 3.ª Intervenção (figura 14).





Figura 14 - *Diversos momentos das experiências de aprendizagem sobre São Martinho e as Emoções.*

A **quarta e quinta intervenções pedagógicas** decorreram nos dias 3, 4, 5, 10, 11 e 12 de dezembro de 2018, em que a temática explorada foi "o Natal".

As atividades denominadas por “Encontra o número na estrela” e “Encontra a minha quantidade” foram desenvolvidas numa sessão de Expressão Físico-Motora. O primeiro jogo foi utilizado como aquecimento, sendo suposto as crianças movimentarem-se ao som de uma pandeireta em redor de estrelas com números, colocadas no chão. Quando a pandeireta parava de tocar as crianças tinham que colocar as mãos nas estrelas com o número referido pela estagiária. O segundo jogo teve como principal objetivo a associação entre a quantidade de objetos e os numerais de 1 a 5. Esta atividade foi inserida no relaxamento de uma sessão de Expressão Físico-Motora. Aproveitámos o facto de a escola ter adquirido recentemente um trampolim e

explorámos a Matemática usando um dado com os numerais de 1 a 5 (neste, o numeral 3 era repetido duas vezes). Cada criança lançava o dado e o numeral que ficasse na face de cima determinava a quantidade de saltos a realizar.

Ambas as atividades correram muito bem e foram interessantes e apelativas para o grupo. As crianças 1, 2, 3, 4, e 9 conseguiram identificar os numerais de 1 a 5; a criança 5 conseguiu todos os numerais, mas às vezes tinha dificuldades no 2; a criança 7 só identifica o 1 e 2 e por fim a criança 10 não conseguiu identificar nenhum numeral sem a ajuda de um adulto.

Nas duas intervenções foram realizadas sequências de imagens alusivas à quadra natalícia. Foram utilizadas várias técnicas de Expressão Plástica. Na confecção dos elementos figurativos alusivos à quadra natalícia recorreu-se à picotagem de bolas com efeito 3D. Este foi o primeiro contacto do grupo com a técnica. As crianças 2, 3, 4, 5 e 9 conseguiram picotar em cima da linha marcada; as 6, 8, 9 e 10 apresentaram maior dificuldade em conseguir picotar junto e em cima da linha e, por fim, a criança 1 teve dificuldades em realizar a tarefa.

Sobre o tema Propriedades e Critérios foi realizada, com algumas crianças de cinco anos, uma tarefa de associação utilizando um tapete/tabuleiro de grandes dimensões e cartões com imagens características do Natal. O recurso era constituído por elementos destacáveis de grande formato, o que favoreceu a dinâmica realizada. O tapete/tabuleiro permitia ajustar o seu tamanho (bastando para tal dobrar o tecido) para abordar uma ou várias linhas. O recurso foi trabalhado em grande grupo. Para além de se poder fazer a associação de imagens em linhas, também era possível emparelhar as restantes imagens.

Por fim, procedeu-se à contagem dos pares de imagens associadas. É de frisar que primeiramente o grupo identificou todos os elementos, constantes nos cartões, antes de iniciar a atividade. Foi uma atividade muito apreciada pelas crianças.

Foram ainda realizadas atividades com padrões de repetição com alternância ABABAB, sendo A a cor vermelha e B a cor branca, em que cada criança colocava o seu dedo no interior de um contorno pré-estabelecido formando uma bengala no saco das ofertas de cada um. Uma outra atividade foi a estampagem com carimbos alusivos à temática para construção de tiras com padrões. Ambas as atividades correram muito bem e o grupo mostrou-se muito interessado e participativo.

No seguimento deste trabalho foi realizada uma ficha de trabalho em que cada criança tinha uma diversidade de elementos figurativos da temática. Desde modo, cada uma pintava o número de elementos que correspondia ao numeral, identificando-o

oralmente com a orientação da estagiária. Foram realizados três tipos de fichas de trabalho, atendendo às necessidades/especificidades das crianças.

Nestas intervenções foi notório o ênfase na progressiva passagem do concreto (manipulação de diversos materiais) ao abstrato (reconhecimento de numerais e de padrões de repetição), por intermédio do pictórico (exploração de imagens e realização de registos diversos).

Seguidamente, apresenta-se um breve registo fotográfico das experiências de aprendizagem relatadas (figura 15).

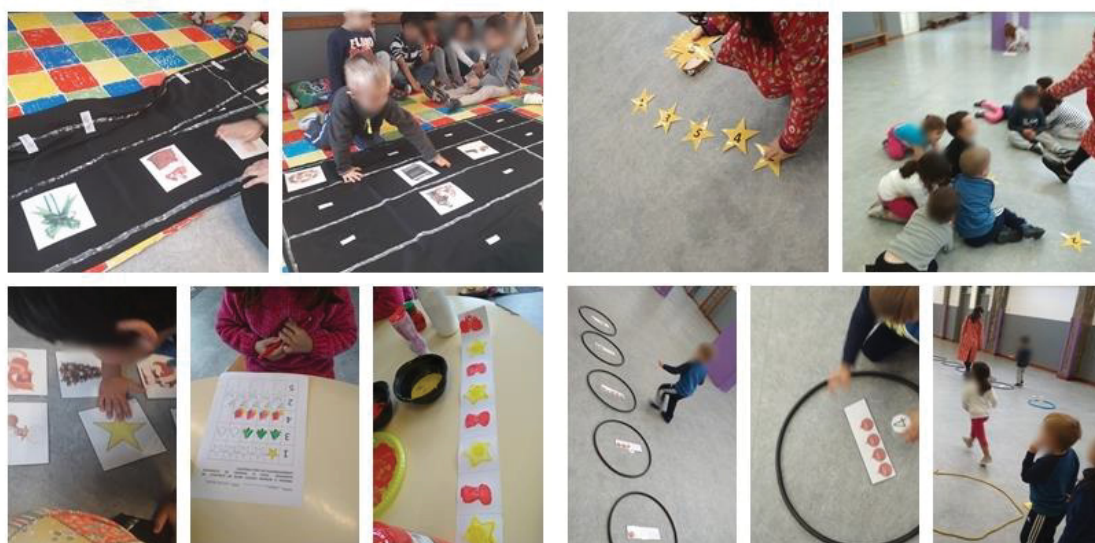


Figura 14- *Diversos momentos sobre das experiências de aprendizagem sobre o Natal.*

A **sexta intervenção pedagógica** decorreu entre os dias 7 a 11 de janeiro de 2019 e teve como temática as profissões.

Esta intervenção pedagógica iniciou-se com a visita de uma professora de violoncelo à escola. Esta veio explicar o que era a sua profissão e desenvolver algumas atividades com o grupo. Uma das atividades ligadas ao domínio da Matemática foi a contagem de sons do violoncelo. Nesta contagem, o grupo apenas podia usar a sua audição, apelando-se à componente da abstração, o que implicou um maior grau de dificuldade. De facto, só as crianças 2, 3, 6 e 9 é que conseguiram identificar o numeral correto correspondente à quantidade de sons produzidos pelo violoncelo da convidada.

Ainda nesta intervenção, foi introduzido pela estagiária um recurso que permitia a associação entre a quantidade de círculos existente em cada face de um dado e os numerais existentes em janelas representadas num cartaz. Feita a associação correta, as crianças tinham a oportunidade de abrir a janela do cartaz e identificar o meio de

transporte representado numa imagem/fotografia e a profissão que normalmente o utiliza. Para registar a correspondência entre o meio de transporte e a profissão foi realizada uma ficha de trabalho que permitiu também trabalhar o traço das crianças com lápis de carvão.

Foi igualmente desenvolvida uma ficha de trabalho em que se pretendia que a criança enunciasse e justificasse qual era o intruso numa sequência sobre a higiene oral, tendo em consideração que foi realizada uma visita de estudo a uma clínica dentária. A estagiária verificou que o grupo, em geral, conseguia identificar os intrusos das sequências, no respeitante aos critérios cor, tamanho e forma. No entanto, houve alguma dificuldade por parte das crianças na explicitação oral dos motivos subjacentes à sua escolha. Nesta atividade foi introduzido, pela primeira vez, o critério da orientação (para que lado estava virado o objeto), verificando-se que a maioria das crianças conseguiu identificar o intruso e explicitar o motivo.

Visto que, nos momentos de atividade livre, o grupo demonstrava interesse pelas formas abordadas em alguns jogos da sala de atividades, a estagiária contou a história intitulada “*A história do Quadrado*”. Na sequência desta história foi, também, realizada uma pequena tarefa de agrupamento utilizando objetos concretos da sala de atividades. Nesta tarefa, foi abordada a identificação da forma geométrica e também a identificação do numeral correspondente à quantidade de objetos existente para cada uma das formas geométricas.

Nesta última intervenção a estagiária desenvolveu mais um momento de culinária: a confeção de folhados de chocolate. Foi, também aqui, feita a exploração dos ingredientes e da receita, numa abordagem privilegiando a componente concreta e pictórica. Neste momento, poderíamos ter evidenciado mais as formas geométricas, quer explorando a forma dos pedaços de chocolate como promovendo a elaboração de folhados com diferentes formas. Abaixo, apresenta-se um breve registo fotográfico sobre as experiências de aprendizagem apresentadas e analisadas (figura 16).



Figura 15 - *Diversos momentos da experiência de aprendizagem sobre as Profissões.*

Na sua globalidade, todas as intervenções pedagógicas tiveram em consideração a caminhada progressiva do concreto ao abstrato (Bruner, 1966; Edge, 2009). Neste sentido, enfatizou-se para esta faixa etária muitas experiências de aprendizagem dedicadas a elementos concretos e pictóricos, não descurando um estímulo à abstração, nomeadamente através do reconhecimento dos numerais, das formas planas e de padrões de repetição. Toda esta caminhada deve ser pautada por um progressivo faseamento, como afirma Bisk (2015). Nesta linha de pensamento, há que realçar a importância

declarada por Damas, Nunes e Silva (2012) no sentido de se proporcionar às crianças situações concretas que permitam a construção de conceitos como também uma estruturação dos mesmos, tudo em prol desta caminhada rumo a uma estruturação simbólica.

Nas explorações concretas e pictóricas procurou-se diversificar os contextos e os materiais explorados, na linha do que Dienes defende nos seus princípios de variabilidade (Dienes, 1970; Edge, 2009). Também se procurou promover uma aprendizagem relacional em detrimento de uma aprendizagem meramente instrumental (Skemp, 1989; Edge, 2009), particularmente na promoção do sentido de número nas suas diferentes vertentes como seja o desenvolvimento de princípios de contagem fundamentais: a *contagem estável*, evitando erros na sequência de números da forma “1, 4, 5”, a *correspondência um-a-um*, de modo a que numa contagem não se repitam objetos/itens nem se deixem objetos/itens por contar, a *abstração*, em que tudo pode ser contado incluindo sons, a *irrelevância da ordem*, não sendo relevante para a obtenção do cardinal a ordem pela qual se conta um conjunto de objetos, e o *princípio do cardinal*, segundo o qual o último objeto/item a contar dita o número total de objetos/itens (Gelman & Gallistel, 1978; Santos & Teixeira, 2014). Procurámos também desenvolver uma abordagem em espiral de conceitos (Bruner, 1998; Teixeira, 2015), particularmente na promoção da caminhada dos números até 5. Ao longo das várias atividades e momentos de intervenção fomos regressando ao assunto, tentando promover uma progressiva profundidade.

Ao longo das intervenções pedagógicas a estagiária sentiu dificuldades na obtenção das opiniões das crianças relativamente às experiências de aprendizagem vivenciadas, no desenvolvimento da metacognição expresso no Modelo Pentagonal do Currículo de Matemática de Singapura (*Ministry of Education of Singapore*, 2012 b). Para além de promovermos conceitos, procedimentos e processos adequados à faixa etária, no contexto dos temas “Propriedades e Critérios”, “A Primeira Dezena e o Zero”, “Forma” e “Padrões e Pensamento Lógico”, também sobressaíram as atitudes positivas das crianças face às explorações matemáticas desenvolvidas, tal como fomos reportando no decorrer da descrição das diferentes atividades realizadas.

2.3. Práticas pedagógicas no 1.º Ciclo do Ensino Básico

2.3.1. O Estágio Pedagógico no 1.º Ciclo do Ensino Básico

O Estágio Pedagógico II foi realizado no 1.º CEB, mais especificamente numa turma do 2.º ano de escolaridade. Neste campo do nosso Relatório procedemos a uma caracterização geral dos contextos (meio, escola, grupo/turma) em que se desenvolveu a nossa ação. Também, aqui, faremos a apresentação, análise e reflexão sobre as experiências de aprendizagens desenvolvidas neste nível de ensino, destacando as que foram desenvolvidas com a preocupação de promover a abordagem CPA no ensino da Matemática.

2.3.1.1. Caraterização do meio

O Estágio Pedagógico II realizou-se na Escola B, localizada no concelho de Ponta Delgada da ilha de São Miguel. No meio circundante à Escola era possível encontrar diversos estabelecimentos comerciais (por exemplo, uma peixaria, um talho, um supermercado, uma farmácia, entre outros). Havia igualmente fontanários, ermidas e parques infantis. Esta localização favorecia o contacto próximo com a comunidade, oferecendo possibilidades diversas para a organização das aprendizagens.

2.3.1.2. Caraterização da escola

A Escola B tinha cerca de 85 alunos, sendo 19 da Educação Pré-Escolar e 66 do 1.º CEB. Contudo, no ano letivo de 2018/2019, frequentavam esta escola um total de 131 alunos, uma vez que estavam temporariamente nesta escola turmas pertencentes a outro Núcleo Escolar, cujo edifício se encontrava em obras.

O corpo docente da escola era constituído por uma Educadora de Infância e quatro Professores Titulares do 1.º CEB. Encontravam-se ainda, temporariamente, na instituição quatro outras Educadoras de Infância pertencentes a outro Núcleo Escolar. Para o apoio educativo à Educação Pré-Escolar existia uma docente a tempo parcial, que exercia funções também numa outra escola. No apoio ao 1.º CEB trabalhavam dois docentes de apoio educativo. A Prof DA que prestava apoio na lecionação em Matemática trabalhava também noutras duas escolas da Básica Integrada. Vários outros docentes desenvolviam a sua atividade em mais de um estabelecimento escolar, nomeadamente: a docente do núcleo de educação especial, a professora de inglês, o professor de educação física e a professora de educação moral e religiosa católica.

O pessoal não docente era composto por três assistentes operacionais. Pertencentes à escola que se encontrava temporariamente deslocada para aquele Núcleo existia uma assistente operacional e dois bolsheiros acompanhando crianças com NEE.

A Escola B estava dividida em três blocos/edifícios. Cada edifício possuía: biblioteca, gabinete para os docentes de apoio educativo e sala de professores. A Escola tinha ainda refeitório, ginásio, uma sala para a Prof DA e uma sala para ATL. Algumas das salas de aula encontravam-se apenas temporariamente ocupadas pelas docentes que pertenciam a um Núcleo da Básica Integrada que se encontrava, naquele momento, em obras.

O espaço exterior contava com áreas de recreio amplas, com zonas apropriadas às diversas faixas etárias. Havia ainda um campo de jogos, que podia ser utilizado na exploração e dinamização de atividades ao ar livre.

O horário do funcionamento da escola era das 8h30 às 18h30, considerando que as atividades letivas do 1.º CEB decorriam das 9h00 às 15h00/15h45, e o ATL das 15h00 às 18h30.

2.1.1.1. Caracterização da sala de atividades

A sala de aula localizava-se no primeiro piso do edifício da ala sul da Escola B e possuía 42 m². Estava organizada conforme se ilustra na figura 17.



Figura 1- *Planta da sala de aula do Estágio Pedagógico II (1.º Ciclo do Ensino Básico).*

No fundo da sala ao lado de um quadro magnético que permitia escrita com giz, encontrava-se o computador da sala e uma impressora. Havia algumas mesas neste local, utilizadas para proporcionar apoio mais individualizado a alguns alunos, no decorrer das atividades. A secretária da professora cooperante situava-se num canto da sala, orientada na perpendicular por forma a permitir visualizar os alunos e o quadro negro em simultâneo.

As paredes da sala exibiam materiais e trabalhos relativos às diversas áreas de conteúdo. No respeitante à Matemática destacava-se a tabela do 100, o triângulo da adição e da subtração, o triângulo da multiplicação e da divisão, um quadro de valor posicional (com três ordens numéricas – centenas, dezenas e unidades), nuvens com a representação simbólica dos números e a escrita por extenso dos numerais de 100 a 900 (de 100 em 100), e alguns cartazes sobre estratégias de cálculo para a adição, a subtração e a multiplicação. Existia também um conjunto de cartazes sobre as frações nas suas múltiplas representações (por exemplo, o cartaz incluía alguns modelos geométricos retangulares e circulares, que forneciam um registo pictórico, e a régua graduada, que apelava a um registo mais abstrato). Havia ainda um conjunto de cartazes sobre os operadores multiplicativos e partitivos, com as respetivas imagens e expressões matemáticas. Na sala encontrava-se ainda: uma reta graduada até 100 e, abaixo, uma lista da representação simbólica com a escrita por extensos dos numerais de 0 a 19. Junto à parede da porta da sala estavam dispostos os números ordinais, acompanhando os nomes dos alunos da turma conforme a ordem alfabética dos seus nomes.

No respeitante ao Português, para além do alfabeto (com as letras maiúsculas e minúsculas, impressas e manuscritas) existia uma diversidade de cartazes: com os padrões ortográficos e respetivas listas de palavras; sobre gramática (por exemplo, com nomes, verbos, adjetivos e artigos definidos e indefinidos).

No respeitante ao Estudo do Meio, encontrámos: um calendário; um cartaz com cinco regras fundamentais para criar um bom ambiente na sala de aula; e cartazes diversos com esquemas sobre os conteúdos (por exemplo, os 5 sentidos, os meios de transporte e os meios de comunicação).

Numa das paredes da sala estava disposta alguma informação sobre os alunos/turma, nomeadamente: os nomes e números de telemóveis dos encarregados de educação, o horário dos apoios educativos, grelhas de observação, o calendário escolar, uma tabela com a vigilância dos recreios e grelhas de classificação das fichas de avaliação

sumativa das diversas áreas de conteúdo. Junto à entrada da sala exibia-se o horário da turma.

Na sala de aula existiam ainda dois armários: um com vários livros e materiais da professora cooperante e outro com materiais utilizados pela turma (por exemplo, borrachas, cola, tesoura, régua, materiais de Expressão Plástica, entre outros). Havia também um móvel onde os alunos guardavam os seus dossiers e livros de fichas.

O quadro 5 apresenta o horário semanal da turma. Destacamos o facto de este poder ser gerido com alguma flexibilidade, atendendo às necessidades observadas.

Quadro 1 - Horário da turma do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Horas	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
9:00h – 9:45h	Educação Física (Professor especializado)	Matemática	Matemática	Português	Estudo do Meio
9:45h – 10:30h	Estudo do Meio				Cidadania
10:30h – 11:00h					
11:00h – 11:45h	Português	Estudo do Meio	Educação Física (Professor especializado)	Matemática (Prof. DA)	Português
11:45h – 12:30h			Inglês		Matemática
12:30h – 13:30h					
13:30h – 14:15h	Matemática	Português	Português	Estudo do Meio	Expressões Artísticas
14:15h – 15:00h	Expressões Artísticas			Estudo do Meio	Inglês (Professora especializada)
15:00h – 15:45h				Educação Física	

15:45h – 16:30h				EMRC ¹ (Professora especializada)	
-----------------------	--	--	--	--	--

Analisando o horário dos alunos, observamos que está organizado de acordo com as diversas áreas de conteúdo, especificamente, Português, Estudo do Meio, Matemática, Educação Física, Inglês e Expressões Artísticas. É de salientar que os dois primeiros tempos semanais de Educação Física eram lecionados por um professor especializado na área. A leção em Inglês era também assegurada por um professor especializado. Um dos blocos semanais de Matemática era lecionado pela Prof DA, docente especializada na deteção e superação de dificuldades de aprendizagem.

2.1.1.2. Caraterização da turma

A informação apresentada neste tópico é resultante das observações realizadas e da análise documental aos processos individuais dos alunos, contando com alguns esclarecimentos feitos pela própria professora cooperante.

A turma era composta por quinze alunos, dez meninas e cinco meninos, com idades compreendidas entre os 7 e os 10 anos. De uma forma geral, a turma era bastante heterogénea, não só ao nível de idades, mas também ao nível das aprendizagens nas diversas áreas curriculares. Para salvaguarda da identidade de cada um dos alunos envolvidos, neste documento os nomes das crianças serão codificados, substituídos pelas letras do alfabeto, seguindo o mesmo procedimento que se adotou para a Educação Pré-Escolar.

Havia seis alunos que tinham apoio na área de Português, abandonando a sala de sala durante o período de tempo de leção direta nesta área. Uma criança era abrangida pela segunda medida mais restrita do nível socioeducativo, devido a um défice cognitivo severo, beneficiando de apoio da Educação Especial em alguns momentos da semana.

A maioria dos alunos estava desde o 1.º ano de escolaridade com a professora cooperante, pelo que já possuíam uma grande cumplicidade com a mesma, respeitando as regras da sala e sentindo-se à vontade para expressarem as suas opiniões. O comportamento da turma era regular.

¹ Esta área é facultativa, pelo que no presente ano letivo apenas os alunos C, E, G e H a frequentavam.

Os alunos tinham em comum o gosto pela descoberta e pela novidade, sendo um grupo ativo, curioso e participativo. Assim, aderiam com facilidade a abordagens dinâmicas e apreciavam momentos de trabalho em pequeno grupo.

Nas observações realizadas constatámos que a maioria dos alunos tinha dificuldades em expressar-se oralmente e muitas das vezes utilizam um tom de voz muito baixo. Por vezes alguns mostravam-se muito constrangidos/envergonhados quando a sua participação era diretamente solicitada.

No que concerne à área de Português, a maior parte dos alunos relevava dificuldades na leitura e escrita. Esta dificuldade tinha implicações nas outras áreas curriculares, nomeadamente na Matemática, particularmente na compreensão dos enunciados das situações problemáticas. Ao nível da Matemática, verificámos que o grupo não demonstrava muito interesse por trabalhar nesta área, manifestando dificuldades nas diversas operações aritméticas, na resolução de problemas e na memorização das tabuadas. Em Estudo do Meio os alunos revelaram interesse pelos conteúdos explorados e participavam ativamente demonstrando alguns conhecimentos prévios sobre as temáticas exploradas. Já na área das Expressões Artísticas os alunos tinham alguma dificuldade em expressar-se nas atividades de expressão dramática e musical. Os alunos C, D, E, G, H, J, M e N apresentavam dificuldades no recorte. Em Educação Físico-Motora os alunos mostravam-se empenhados e interessados, contudo havia algumas dificuldades nos jogos, nomeadamente nas componentes de compreensão das instruções, cumprimento de regras e cooperação.

Neste contexto, considerando as necessidades e dificuldades evidenciadas pelo grupo, optámos pela realização de experiências de aprendizagem apelando à manipulação e à descoberta.

2.1.1.3. O ensino da Matemática no 2.º ano de escolaridade

A aprendizagem dos conteúdos em Matemática não visa somente formar alunos, mas também preparar os cidadãos para as necessidades/especificidades económico-sociais da atualidade. Desde modo, salienta-se três grandes finalidades no ensino da Matemática, nomeadamente a estruturação do pensamento, análise do mundo natural e interpretação da sociedade (adaptado de Ministério da Educação e Ciência, 2013).

No documento *Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus* (2012 a), do Ministério da Educação de Singapura, estão expressos os objetivos do ensino da Matemática nos primeiros anos de escolaridade. Este programa de Matemática auxilia

todos os estudantes em adquirir os conceitos e competências matemáticas necessárias para o seu quotidiano, mas preconizando um interesse por esta área desde a organização do pensamento e o raciocínio hipotético-dedutivo até à comunicação e metacognição, através de uma abordagem fundamentada na resolução de problemas. No quadro 6, explicitamos as três vertentes de conteúdo em que se encontra organizado o Programa de Matemática de Singapura para os primeiros anos de escolaridade.

Quadro 2 - *Organização do Programa de Matemática em Singapura (adaptado de Ministry of Education of Singapore, 2012, p. 30).*

3 Content Strands + 1 process Strand		
Number and Algebra	Measurement and Geometry	Statistics
Mathematical Processes		

Os processos matemáticos encontram-se contextualizados no Modelo Pentagonal do Ensino da Matemática em Singapura, ilustrado na figura 3, que permitem articular as competências intrínsecas à aquisição do conhecimento matemático. No documento *Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus (Ministry of Education Singapore, 2012 a)*, defende-se que “though 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).

Nos primeiros anos de escolaridade é relevante introduzir e trabalhar segundo uma abordagem CPA, o que permite que os conteúdos sejam contextualizados através de recursos didáticos de diversas naturezas. Desde modo, os alunos podem encontrar conexões matemáticas do que aprendem na escola com o meio envolvente. As recomendações do Grupo de Trabalho de Matemática, nomeado pelo Ministério da Educação (GTM, 2019), elencadas no Capítulo I, vão precisamente ao encontro da pertinência de se investir na compreensão matemática, com foco na experiência matemática e recorrendo a recursos diversos e eficientes. Foi esta linha de ação que procurámos seguir, tendo para tal nos inspirado no Método de Singapura e nos seus princípios orientadores, desde logo com destaque para a abordagem CPA.

2.3.1.6. Experiências de aprendizagem fundamentadas na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato (CPA) no ensino da Matemática no ensino do 1.º CEB

No presente tópico apresentam-se as práticas desenvolvidas no âmbito do Estágio Pedagógico II, realizado no 1.º CEB. A nossa prática pedagógica neste nível de ensino norteou-se pelos documentos orientadores para o 1.º CEB, nomeadamente, os *Programas, Metas Curriculares e Aprendizagens Essenciais* das diversas áreas de conteúdo. Neste trabalho foram fundamentais e estruturantes os processos de observação, avaliação e reflexão, que nos permitiram monitorizar as aprendizagens e a evolução dos alunos, favorecendo a adequação contínua da nossa ação.

No trabalho desenvolvido no Estágio Pedagógico II realizámos um total de 65 experiências de aprendizagens, tendo 36 incidido na área da Matemática.

Quadro 3 - Temáticas abordadas nas experiências de aprendizagem do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Intervenções Pedagógicas	Temáticas Abordadas
1.ª Intervenção	Operadores multiplicativos e partitivos e o sentido combinatório da multiplicação
2.ª Intervenção	Horas
3.ª Intervenção	Segmento de reta, semirreta, reta, linhas retas, linhas curvas, linhas poligonais, polígonos e resolução de problemas de um passo da multiplicação e da divisão
4.ª Intervenção	Polígonos, Diagrama de Venn e resolução de problemas de um passo com operadores multiplicativos.
5.ª Intervenção	Resolução de problemas de dois passos de adição, subtração e comparação. Medida – Volume, Capacidade e Massa.
6.ª Intervenção	Medida – Massa e resolução de situações problemáticas de dois passos com operadores partitivos e envolvendo capacidade e massa
7.ª Intervenção	Revisão dos conteúdos para a Prova de Aferição do 2.º ano e sequências com padrões

A primeira intervenção pedagógica ocorreu nos dias 18, 19 e 20 de março de 2019. Nesta intervenção, no que respeita à Matemática foram abordados os operadores multiplicativos e partitivos e o sentido combinatório da multiplicação.

Para explorar os operadores multiplicativos e partitivos recorreremos ao "tabuleiro da multiplicação e da divisão", material elaborado pela estagiária com base num tipo de recurso idealizado no âmbito do Projeto Prof DA, tendo sido construído usando pacotes de leite de dois tamanhos e palhinhas da mesma cor. Esta abordagem permitiu a participação ativa dos alunos, que começaram a sentir maior interesse do que era o habitual por atividades de natureza matemática. Foram exploradas situações problemáticas diversas, algumas decorrentes de conversas entre crianças da turma, como por exemplo: "A criança D tem duas bonecas LOL e a criança A tem o dobro. Quantas bonecas tem a criança A?". Os alunos eram convidados a ir ao quadro manipular o recurso didático, devendo primeiramente colocar no quadro o número adequado de pacotes de leite de menores dimensões (que correspondia ao número de grupos/cópias) e, em segundo lugar, colocar em cada pacote de leite a quantidade de palhinhas correspondente ao número de elementos existentes em cada grupo. Para finalizar, os alunos reuniam todas as palhinhas dos pacotes menores, colocando-as no pacote de leite de maiores dimensões (que representava o todo), contabilizando-as e escrevendo no quadro a expressão matemática adequada à situação problemática.

Observámos que a turma manifestou particular empenho no trabalho das situações problemáticas que envolviam assuntos do seu interesse, com motivação nas suas experiências do quotidiano. O grupo foi envolvido na construção do recurso, tendo contribuído para a construção do mesmo ao fornecer pacotes de leite do lanche usados.

Nesta abordagem, esteve em evidência as componentes concreta, pictórica e abstrata da abordagem CPA. Consideramos que a componente concreta auxiliou na aquisição dos conceitos abordados e facilitou a escrita adequada da expressão matemática. Contemplou-se o faseamento CPA no percurso até à abstração.

A introdução do sentido combinatório da multiplicação foi abordada recorrendo a uma tabela de dupla entrada, de grandes dimensões, que permitia realizar diversas combinações colando cartões com velcro.

Neste ponto, voltámos a integrar questões e temáticas do quotidiano dos alunos para a criação de situações problemáticas. Estas cativavam muito a atenção e motivavam a participação e empenho do grupo. Os alunos eram convidados a ir ao quadro manipular o recurso, fazendo diversas combinações, com cartões com velcro ilustrando peças de vestuário e sandes com diversas opções de recheios.

Em cada situação, os alunos realizavam as combinações e faziam a respetiva leitura por linhas e por colunas. No final, eram questionados: "De quantas maneiras possíveis

podemos combinar?”. Após algum debate, era escrita a resposta no quadro, abaixo das expressões matemáticas.

Cada aluno efetuou um registo no seu caderno diário, numa tabela de dupla entrada contendo imagens de peças de vestuário com possibilidade de combinação de três blusas e de três calções. Os alunos coloriam as imagens para melhor visualizarem as diversas combinações.

Observámos que o recurso se revelou adequado aos objetivos visados e o grupo mostrou-se bastante participativo. Sentimos que deveríamos ter organizado mais cartões com outros exemplos para a realização de combinações diferentes, para que se pudesse tirar mais partido do recurso, dado o entusiasmo do grupo.

Neste trabalho, estiveram em destaque a componente concreta, através do apelo a uma situação do quotidiano e da manipulação de materiais, a componente pictórica, através da organização esquemática das imagens na tabela de dupla entrada segundo a disposição de uma malha retangular, e a componente abstrata, que culminou com a escrita das expressões matemáticas relativas à interpretação da informação da tabela aplicando uma leitura por linhas e uma leitura por colunas. Esta caminhada faseada promoveu a compreensão do sentido combinatório da multiplicação.

Abaixo, apresenta-se um breve registo fotográfico das experiências de aprendizagens descritas (figura 18).



Figura 2 - *Diversos momentos sobre a aprendizagem dos operadores multiplicativos/partitivos e o sentido combinatório da multiplicação.*

A **segunda intervenção** ocorreu de 1 de abril de 2019 a 5 de abril de 2019, tendo como temática as horas.

A experiência de aprendizagem sobre as horas foi realizada em dois momentos complementares. Num primeiro momento foi realizada uma síntese sobre uma abordagem já feita pelo par pedagógico e, num segundo momento, foram desenvolvidas variadas tarefas relativas ao conteúdo.

Assim, num primeiro momento foi apresentado um esquema com espaços em branco a serem completados pelos alunos, em resposta às questões colocadas pela estagiária. Depois, foi apresentado e explorado um recurso baseado no relógio analógico, como forma de recapitular a relação com as frações (colocando em evidência que, por exemplo, os quartos de hora correspondem a quinze minutos) e de fazer as leituras do tempo em horas e minutos.

Num segundo momento, foi explorada uma apresentação em *PowerPoint*, sobre a evolução dos instrumentos de medição ao longo da nossa história. No início desta apresentação figurava um vídeo explicando as funcionalidades do relógio da estagiária, o *Smartband Xiaomi Mi Band 2*, tendo em conta que a turma mostrou curiosidade por ser um recurso diferente e permitir realizar diversas atividades, além da visualização das horas como, por exemplo, ver a contagem de passos, os batimentos cardíacos, alerta para notificações, entre outras.

Para além disto, foi feita uma demonstração com uma aplicação para telemóvel conectada a este dispositivo. Os alunos realizaram uma viagem virtual, aprendendo sobre a evolução dos relógios ao longo dos tempos. No diálogo realizado, exemplificaram-se também alguns tipos específicos de relógios utilizados por certos profissionais, nomeadamente, por enfermeiros, por mergulhadores e por desportistas. Foram explorados com os alunos instrumentos reais de medição do tempo, tais como: os relógios analógico e digital, um temporizador e uma ampulheta.

Nesta abordagem esteve em destaque a componente concreta e pictórica da abordagem CPA. A componente concreta desta experiência de aprendizagem permitiu que os alunos tivessem contacto com materiais do seu quotidiano e a componente pictórica funcionou como uma ponte entre uma parte concreta introdutória do conceito e a sua representação visual, para além do contacto direto.

A experiência de aprendizagem designada por “Hora da Matemática” possibilitou à turma realizar tarefas contemplando objetivos e metas curriculares no que concerne à

resolução de problemas, processo que, como sabemos, ocupa uma posição central no Modelo Pentagonal do Currículo de Matemática de Singapura (ver figura 3).

Posteriormente, à “Hora da Matemática” a turma teve a oportunidade de concretizar uma experiência de aprendizagem envolvendo variados objetivos e metas referentes ao tempo e à sua medição. Os alunos agrupavam-se livremente, formando três grupos de cinco elementos e recebiam um conjunto de cartões/tabuleiros de registo/jogo plastificados. Este momento era composto por três estações, cada uma com duas tarefas. Na primeira estação, os alunos retiravam de uma cesta um cartão contendo escrita uma determinada hora, que deveriam representar num recurso manipulável tridimensional (ver figura 19) representando os relógios analógico e digital. Numa segunda tarefa, tinham que retirar novamente um cartão contendo escrita uma determinada hora e esboçar a sua representação na imagem de um relógio analógico, presente num cartão plastificado, desenhando os ponteiros das horas e dos minutos.

Na segunda estação existia um saco com vários cartões elucidativos de ações do quotidiano, como por exemplo, lavar os dentes, comer uma peça de fruta, entre outros. O objetivo desta tarefa era que os alunos agrupassem essas ações colocando-as em caixas conforme a respetiva legenda referente à duração de uma hora ou de um minuto. A outra tarefa consistia no preenchimento (com caneta-apagador) de uma diversidade de ficheiros que implicavam a correspondência entre as horas representadas em imagens de relógios analógicos e a sua leitura.

Na última estação privilegiava-se a manipulação de uma diversidade de imagens de relógios analógicos, com ponteiros manipuláveis. Aqui, os alunos retiravam (de uma cesta) um cartão com horas escritas devendo em seguida representar a hora indicada nesse cartão num relógio analógico plastificado, manipulando os seus ponteiros. A outra tarefa era sobre a ordenação de acontecimentos utilizando também ficheiros plastificados e canetas-apagadores.

Em cada estação os alunos tinham 10 minutos (5 minutos para cada tarefa), havendo um sinal dado pela estagiária para a troca de tarefas e de estações. Finalizado o tempo, os alunos avançavam para a estação seguinte, sendo necessária a validação do seu cartão de jogo através de um furo com um furador específico de cada estação.

Esta experiência de aprendizagem permitiu atingir os objetivos propostos. A abordagem CPA nas diversas tarefas cativou os alunos a participar, havendo partilha de saberes e a manipulação de materiais didáticos. Na nossa reflexão sobre esta experiência de aprendizagem constatámos que poderíamos ter dedicado mais tempo e atenção à leitura

das horas em voz alta, pois muitos alunos continuaram a apresentar dificuldades neste aspeto.

Abaixo, apresenta-se um breve registo fotográfico sobre as experiências de aprendizagem descritas (figura 19).



Figura 3 - *Diversos momentos da "Hora da Matemática".*

A **terceira intervenção** ocorreu de 6 de maio a 10 de maio de 2019, tendo como temáticas o segmento de reta, a semirreta, a reta, linhas retas, linhas curvas (abertas e fechadas), linhas poligonais, figuras planas não poligonais e polígonos e a resolução de problemas de um passo da multiplicação e da divisão.

O trabalho iniciou-se com uma recapitulação das noções de segmento de reta, semirreta e reta através de uma apresentação em *PowerPoint*, na qual as imagens se movimentavam para demonstrar os conceitos pretendidos. O *PowerPoint* utilizado tinha sido idealizado no âmbito do Projeto Prof DA, estando disponível para utilização por parte dos docentes titulares.

Com o objetivo de estimular uma exploração concreta dos conceitos envolvidos, foram utilizadas cordas aos alunos. Nos diálogos realizados no decurso desta abordagem, estes tiveram a oportunidade de referir os aspetos que permitiam distinguir as linhas retas das linhas curvas e as linhas curvas abertas das fechadas. Nesta sequência, a estagiária incentivou a realização de um esquema-síntese sobre estes conceitos no quadro da sala, apelando a uma representação pictórica dos elementos concretos manuseados e observados.

No momento seguinte foi explorado em pormenor o conceito de linha curva. Pediu-se a três alunos que se posicionassem em relação a uma corda, que representada uma linha fechada, de forma a ilustrar a parte interna, a parte externa e a fronteira determinada por essa linha fechada. Terminada essa exploração, foi construída com a turma, no quadro, a representação pictórica da exploração concreta feita com a corda.

Ainda nesta intervenção, foi solicitado que dois alunos segurassem uma corda pelas suas extremidades e que um terceiro se colocasse numa posição não alinhada em relação aos outros dois. A este terceiro aluno foi entregue uma nova corda, solicitando-se que segurasse numa das extremidades enquanto que um dos outros dois colegas segurava a outra extremidade. Nesta situação, o grupo foi chamado à atenção para o facto de que agora não tínhamos um segmento de reta, mas sim uma linha poligonal aberta, constituída por dois segmentos de reta unidos um ao outro por intermédio de uma das suas extremidades. Seguidamente, a turma decidiu criar uma linha poligonal fechada, acrescentando mais uma corda/segmento de reta e resultando na construção de um triângulo. Foi salientado que se tratava de um polígono (uma figura plana limitada por uma linha poligonal fechada que não se cruza).

No seguimento deste trabalho foi explorado o agrupamento de polígonos e de figuras planas não poligonais, segundo diferentes critérios, utilizando um saco com uma diversidade de imagens que ilustravam diferentes exemplos. Cada aluno retirava uma imagem e classificava-a, justificando os motivos dessa classificação. Em seguida, o aluno colocava a imagem numa tabela, construída pela estagiária no quadro, na posição correspondente à classificação dessa figura plana.

No seguimento do diálogo desenvolvido a propósito desta abordagem, a estagiária colocou a seguinte questão à turma: “Qual é o menor número de lados que um polígono pode ter?”. Os alunos analisaram o grupo dos polígonos e responderam que era três, o triângulo. Novamente, num saco havia imagens com diversos polígonos e foi pedido para que cada um contasse os lados e que colocasse a imagem na posição da tabela correspondente ao número de lados contabilizados. Uma vez realizada a classificação, promoveu-se um momento de diálogo sobre as denominações desses polígonos e a análise dos que eram regulares ou não. Esta atividade de agrupamento possibilitou a exploração dos três tipos de triângulos (escaleno, isósceles equilátero e não equilátero), dos dois tipos de retângulos (quadrados e não quadrados) e dos losangos (quadrados e não quadrados).

As diversas estratégias adotadas nesta experiência de aprendizagem atingiram os objetivos propostos pelo Programa e Metas Curriculares (MEC, 2013). O uso da

abordagem CPA nas variadas situações criadas permitiu a desconstrução dos conceitos de uma forma lúdica e apelativa, promovendo-se aprendizagens significativas. A componente concreta traduziu-se na manipulação das cordas e no apelo constante a que as crianças identificassem figuras planas, poligonais ou não poligonais, em objetos do quotidiano. Já a componente pictórica centrou-se nos registos das figuras planas em desenho e nos esquemas de classificação dessas figuras. Por fim, em termos da componente abstrata, salienta-se a capacidade de os alunos sistematizarem as características que estão na base da definição de polígono, abstraíndo-se dos exemplos concretos e esquemáticos. No desenrolar da atividade, tivemos também a preocupação em aplicar os princípios de variabilidade de Dienes (1970), precisamente por serem facilitadores dessa mesma abstração.

Procurámos também promover a metacognição, lançando aos alunos o desafio de pensarem sobre aquilo que aprenderam. No momento de reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas (ver exemplos dos registos na figura 20), os alunos puderam expressar-se oralmente e/ou por escrito. A figura 20 ilustra, portanto, algum do trabalho desenvolvido no contexto da terceira intervenção.



Figura 4 - Diversos momentos da experiência de aprendizagem sobre a geometria plana e exemplos das fichas de registo de reflexões de alguns alunos.

Para explorar a resolução de problemas foi desenvolvida uma experiência de aprendizagem denominada por “Resolve-me sem problemas!”. Havíamos detetado a necessidade de criar dinâmicas para motivar a turma e criar o gosto/entusiasmo pela resolução de problemas. Assim, iniciámos a nossa abordagem com um momento de diálogo em grande grupo. O diálogo versou uma série de tópicos – representando fases/passos da resolução de problemas – que a estagiária havia escrito no quadro. As fases/passos haviam sido registadas por ordem aleatória no quadro e foi solicitada ajuda ao grupo para colocar essas fases pela ordem correta. Neste diálogo procurámos reduzir a nossa intervenção ao mínimo, tecendo comentários ou colocando questões breves, necessárias à orientação da abordagem. A turma conseguiu chegar à ordenação correta das fases/passos da resolução de problemas, ganhando cada aluno um marcador de livros com esse registo.

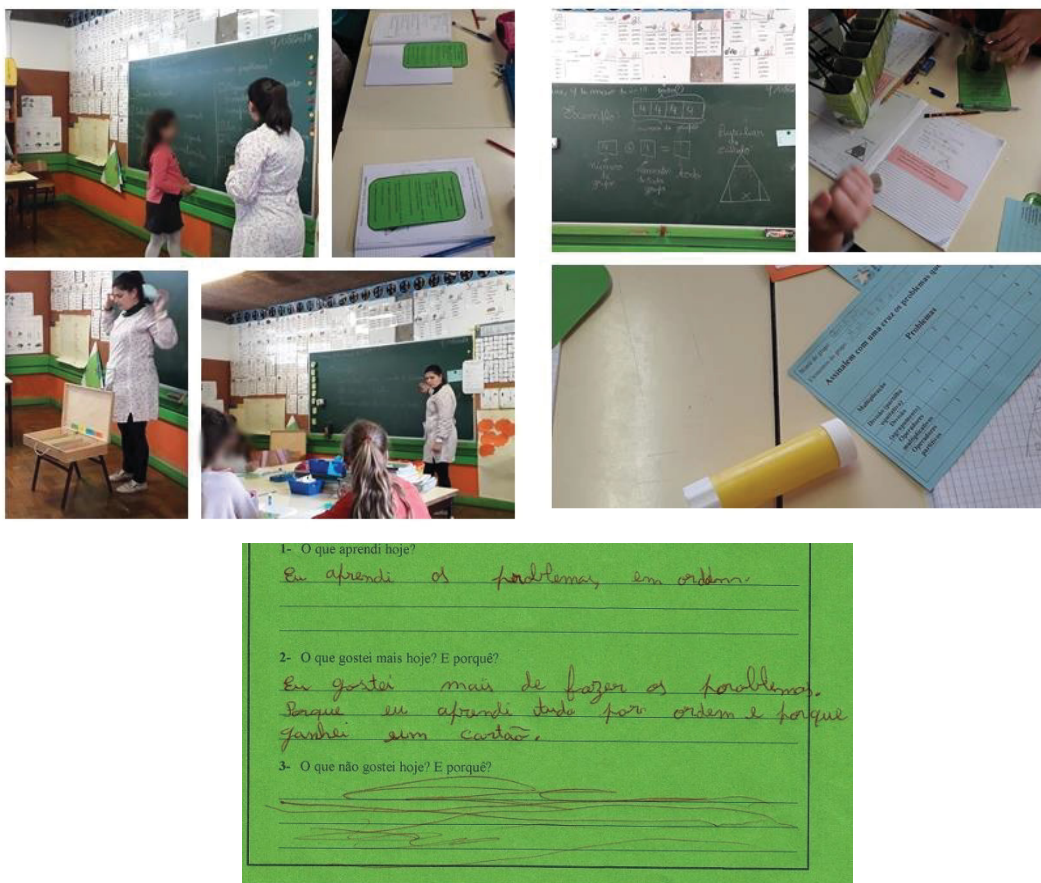
Seguidamente, procedemos à exploração do tabuleiro da multiplicação e da divisão, dispositivo explorado numa das intervenções anteriores, no âmbito do trabalho com os operadores multiplicativos e partitivos. Os alunos formaram equipas de dois elementos e escolheram um nome para a sua equipa, registando-o num cartão de controlo fornecido pela estagiária. A exploração deste material foi inicialmente realizada em coletivo e só, posteriormente, de forma individual.

Os alunos começavam por ler atentamente o enunciado de cada problema. Em seguida, traduziam a informação do enunciado num esquema de barras (componente esquemática ou pictórica), chegando à expressão matemática, envolvendo um operador multiplicativo ou partitivo (dobro, triplo, quádruplo, quádruplo, quádruplo, quádruplo, metade, terça parte, quarta parte ou quinta parte). Em seguida, para obter o resultado dessa expressão, os alunos recorriam à manipulação do tabuleiro da multiplicação e da divisão, tendo que resolver uma multiplicação ou uma divisão com o apoio da concretização oferecida pela exploração do material manipulável. Por fim, a equipa dava a resposta à questão colocada no enunciado.

Neste trabalho, estiveram em destaque todas as componentes da abordagem CPA, com ênfase na manipulação do material didático, na representação pictórica das barras e na escrita das expressões matemáticas adequadas. De realçar que a componente concreta surge de apoio à esquematização com vista a se alcançar um pensamento abstrato associado à expressão matemática. A certa altura, um aluno que se sintia à vontade em chegar à solução expressa pela expressão matemática poderá dispensar o recurso à concretização e ao material manipulável.

No processo de reflexão realizado com a turma, destaca-se o facto de os alunos referirem que tinham aprendido a resolver os problemas "por ordem", isto é, seguindo uma ordem de procedimentos/passos. Referiram que anteriormente não tinham tão presente o que fazer na resolução de um problema. Todas as estratégias adotadas e os materiais utilizados foram eficientes e cativantes, favorecendo a aprendizagem significativa dos alunos.

Na figura 21, apresenta-se o registo fotográfico da abordagem desenvolvida.



1- O que aprendi hoje?
 Eu aprendi os problemas em ordem.

2- O que gostei mais hoje? E porquê?
 Eu gostei mais de fazer os problemas. Porque eu aprendi todo por ordem e porque gostei em contar.

3- O que não gostei hoje? E porquê?

Figura 5 - Diversos momentos da atividade "Resolve-me sem problemas!" e exemplo de ficha de registo de um aluno.

A **quarta intervenção** ocorreu de 14 e 15 de maio de 2019, consistindo numa síntese dos conteúdos aprendidos nas sessões anteriores, mais especificamente do conceito de polígono e da classificação de polígonos.

Num primeiro momento foram abordados os vários tipos de polígonos e as suas denominações consoante o número de lados. Relembrou-se os três tipos de triângulos, quando às medidas de comprimento dos seus lados, e os quadrados como casos

particulares de retângulos e de losangos. Para reforçar a compreensão destes conceitos os alunos realizaram registos no caderno diário através de colagens de figuras dadas pela estagiária.

Para introduzir o Diagrama de Venn realizámos uma experiência de aprendizagem utilizando blocos lógicos, experiência essa inspirada num conjunto de recursos idealizados no âmbito do Projeto Prof DA e que estão disponíveis para utilização por parte dos docentes titulares.

No início do trabalho foi necessário recapitular algumas noções básicas de teoria dos conjuntos, como seja a representação de um conjunto, a reunião de conjuntos, a intersecção de conjuntos e o cardinal de um conjunto. A maioria dos alunos já não as recordava.

Com os blocos lógicos foi possível a exploração dos quatro tipos de critérios: a cor, a forma, o tamanho e a espessura. Em coletivo os alunos propuseram dois critérios a explorar em cada um dos Diagramas de Venn representados no quadro da sala. Assim, os alunos foram convidados a retirar da caixa os blocos lógicos que correspondiam aos critérios estabelecidos, colocando-os corretamente no diagrama esquematizado. Finalizada a construção do diagrama foi hora de analisar e de registar algumas informações, nomeadamente o cardinal de cada conjunto, o cardinal da reunião e o da intersecção.

Também foi realizado um Diagrama de Venn com dados da turma (por exemplo, quem sabia nadar e/ou andar de bicicleta) com registos no quadro e no caderno diário de cada um. Observou-se que a turma achou interessante a construção e exploração destes diagramas, pois os dados envolviam a própria turma.

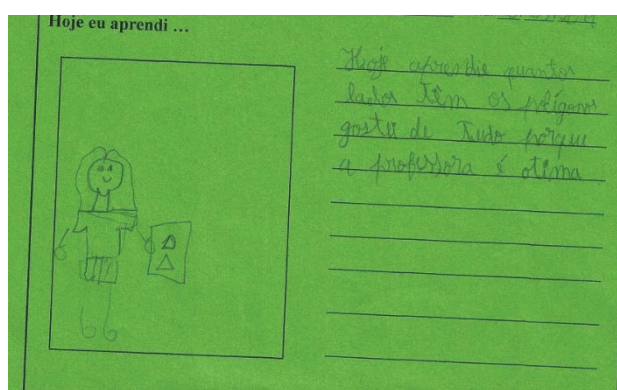
Neste trabalho, esteve em destaque a componente concreta da abordagem CPA, por intermédio da manipulação dos blocos lógicos ou da mobilização de informação envolvendo os alunos, a componente pictórica, através dos diagramas esquematizados no quadro, e a componente abstrata, por se estimular a abstração de conceitos associados à teoria de conjuntos, com particular ênfase para a intersecção de conjuntos. Este faseamento determinado pela abordagem CPA, com características associadas aos princípios de variabilidade de Dienes (1970), tornou a experiência de aprendizagem mais apelativa e significativa para os alunos.

Ainda nesta intervenção, foi realizada a “Hora dos problemas” dedicada à resolução de problemas com os operadores multiplicativos e partitivos. Utilizaram-se desenhos e o modelo de barras como estratégias de índole esquemática. Notou-se alguma

evolução na aprendizagem dos alunos, pois muitos já tinham adquirido o hábito de sublinhar os dados, de esquematizar o seu modelo de barras, de escrever a expressão matemática e de dar uma resposta adequada ao enunciado do problema.

Contudo, a estagiária notou que, por parte de alguns alunos, havia ainda dificuldade em saber onde colocar o ponto de interrogação que servia para identificar o que se pretendia descobrir. Havia também alguma confusão na identificação de quando se pretendia a referência ao número de grupos ou ao número de elementos de cada grupo, o que está associado aos dois sentidos da divisão previstos no programa e metas (MEC, 2013), a divisão por partilha equitativa e a divisão por agrupamento. Estas dificuldades condicionavam a escrita de uma expressão matemática adequada ao enunciado do problema. Nessas situações, promoveu-se nova concretização com recurso ao tabuleiro da multiplicação e da divisão.

De seguida apresenta-se um breve registo fotográfico sobre a experiência de aprendizagem (figura 22), em que se continuou a estimular a metacognição solicitando que os alunos registassem algumas impressões sobre o que tinham aprendido.



1- O que aprendi hoje?
 Eu aprendi a fazer os diagramas de Venn melhor

2- O que gostei mais hoje? E porquê?
 Eu gostei mais do diagrama de Venn de bilheta e de marcar. Porque usou a turma toda

3- Quais foram as minhas dificuldades?
~~nenhuma~~ nenhuma

Figura 6 - Diversos momentos das experiências de aprendizagem sobre os polígonos e Diagrama de Venn com os respetivos exemplares de reflexões de alguns alunos.

A **quinta intervenção** decorreu de 3 a 7 de junho de 2019, tendo como temáticas desenvolvidas as medidas (volume, capacidade e massa) e resolução de problemas de dois passos de adição, de subtração e de comparação.

Neste sentido, deu-se continuidade ao trabalho desenvolvido em sessões anteriores na “Hora dos problemas”, introduzindo-se os problemas de dois passos com utilização de quadros de resolução de problemas (quadros plastificados em formato A3, com caneta-apagador, que os alunos podiam utilizar para apresentar a resolução completa de um problema). Iniciámos o trabalho com a exploração da resolução de problemas de dois passos em grande grupo, no quadro da sala.

Em seguida, os alunos tiveram a oportunidade de seleccionar os seus pares e de explorar os problemas usando os quadros de resolução de problemas. Nesta fase, observou-se uma evolução na maior parte dos alunos, porque já tinham memorizado a sequência de passos a efetuar, que se encontrava disponível no marcador do seu caderno diário. O registo nos quadros de resolução de problemas permitia aos alunos sublinhar os dados apresentados nos enunciados (sem os inutilizar), uma vez que os enunciados eram vinhetas de papel colocadas no interior de uma bolsa de plástico (que servia também para guardar a caneta-apagador) afixada no quadro. Para além do quadro de resolução de problemas em tamanho A3, os alunos possuíam um outro quadro semelhante, de menores dimensões, para a realização de cálculos auxiliares. No final da sessão, os alunos ganharam uma medalha pelo excelente desempenho na “Hora dos Problemas”.

A figura 23 apresenta o registo fotográfico deste trabalho.



Hoje eu aprendi ...

<p>Desenho</p>	<p>Eu gostei dos comandos e eu aprendi a resolver problemas</p>
----------------	---

Figura 7 - Diversos momentos da "Hora dos Problemas" e exemplos de reflexões dos alunos.

Para explorar o conceito de volume, estruturámos uma experiência de aprendizagem em que os alunos manipulavam cubos para realizarem construções, no fundo representações de poliedros. Assim, cada par de alunos recebeu uma determinada quantidade de cubos para realizar uma construção definida pela estagiária numa ficha de trabalho dada. Analisando as construções, a turma constatou que todas elas tinham o mesmo volume, apesar da posição dos cubos variar, chegando ao conceito de poliedros equidecomponíveis. Seguidamente foi realizado o jogo “Descobre o meu volume” com recurso à aplicação *Plickers*². Este momento foi muito apreciado pelo grupo. Houve a possibilidade de a estagiária observar quais eram os alunos que conseguiam visualizar mentalmente os cubos das construções ilustradas nas imagens 2D que não estavam visíveis. Aqueles que apresentaram dificuldade em interpretar o registo pictórico 2D eram convidados a exemplificar essa construção 3D com os cubos que tinham sido fornecidos, no fundo, eram convidados a concretizar.

² O *Plickers* (<https://get.plickers.com>) é uma aplicação disponível para telemóvel, para computador e para outros dispositivos móveis, que permite ao professor recolher as respostas dos alunos a determinadas questões e conhecer o ponto de situação da turma acerca de determinados conceitos.

Abaixo, apresenta-se um breve registo fotográfico sobre a experiência de aprendizagem (figura 24), onde se incluem também alguns registos escritos das reflexões elaboradas pelos alunos.



Figura 8 - *Diversos momentos da experiência de aprendizagem sobre o volume e exemplos de reflexões de alguns alunos.*

A experiência de aprendizagem seguidamente descrita e analisada foi inspirada em documentos fornecidos pelo Projeto Prof DA, contando com adaptações introduzidas pela estagiária.

A exploração das medidas de capacidade foi realizada através de uma tarefa de correspondência (no quadro da sala) com objetos que podiam ser utilizados em atividades da higiene pessoal e da alimentação. Os alunos comparavam situações ilustradas em cartões, indicando o recipiente que continha mais líquido e ordenando (por ordem crescente) a quantidade de água ilustrada nos recipientes das imagens. Posteriormente foram realizadas algumas experiências concretas usando copos como unidades de medida. Realizaram-se medições das capacidades dos recipientes com registos numa ficha de trabalho. Assim, os alunos chegaram à conclusão que quanto maior for a capacidade de um recipiente, maior será o número de copos pequenos utilizados na sua medição.

Neste trabalho, esteve em destaque a componente concreta da abordagem CPA. Esta favoreceu a compreensão do conceito de capacidade e de unidade de medida (não convencional), através da utilização de copos para medir a capacidade de alguns recipientes.

Numa segunda parte do trabalho sobre este conteúdo, os alunos foram questionados se já tinham auxiliando algum familiar na confeção de um bolo, ao que responderam afirmativamente na sua maioria. Sobre o que fazer na confeção de um bolo, a aluna A disse “Temos que ver na receita as quantidades das coisas que temos que pôr, por exemplo, se leva um litro de leite, quantas chávenas de farinha e açúcar e essas coisas”. Foi explorada em grupo a representação simbólica do litro (l ou L), sendo este introduzido como unidade de medida de capacidade convencional. Para explorar o significado de um litro, de meio litro e de um quarto de litro, a turma foi convidada a ir para a zona de lanche onde os alunos realizaram estimativas sobre o que entendiam ser um litro, meio litro ou um quarto de litro de água. Cada par de alunos enchia o seu recipiente com a quantidade de água que estimava ser um litro, meio litro e um quarto de litro. Depois, cada quantidade era despejada num copo medidor para comparar qual das estimativas estava mais próxima da quantidade correta. A turma sentiu nas suas mãos a noção de litro, meio litro e quarto de litro, com uma forte componente concreta. Foi construído um resumo pictórico destas noções em que, por exemplo, duas garrafas de meio litro representavam a mesma capacidade do que uma garrafa de um litro. Com este faseamento, procurou-se que as crianças alcançassem a abstração ao relacionarem mentalmente o litro com o meio litro e com o quarto de litro.

Ainda nesta intervenção, exploraram-se as medidas de massa partindo da utilização de diversos instrumentos utilizados para a sua medição. Os alunos foram capazes de enumerar alguns desses instrumentos, designadamente: a balança digital, a balança de cozinha e a balança de dois pratos. Seguidamente, explorou-se com os alunos uma balança de cozinha, verificando-se a massa de um pacote de sal. Os alunos sentiram nas suas mãos o quilograma correspondente à massa do pacote de sal e enumeraram mais alimentos do nosso quotidiano disponibilizados em embalagens de um quilograma (por exemplo, um pacote de açúcar e um pacote de farinha). A cada aluno foi entregue uma tabela com imagens de vários objetos, na qual tinham que colocar uma cruz na coluna correta, consoante achassem que o objeto em questão apresentava um valor de massa igual, menor ou maior do que um quilograma. O único caso que trouxe alguma

dificuldade foi o de par de sapatilhas que alguns alunos achavam que apresentava mais do que um quilograma de massa.

A seguir, foram explorados diversos objetos da sala de aula (por exemplo, um dicionário e um sólido geométrico), tendo-se procedido à medição da sua massa numa balança de dois pratos, usando cubos como unidades de medida não convencionais. Nesta tarefa foram usadas as expressões “mais leve”, “mais pesado” e “cerca de” nas várias situações concretizadas. Tornou-se evidente que a componente concreta auxiliou os alunos na aquisição e compreensão do conceito de massa e do ato de a medir com unidades não convencionais (como cubos) ou com unidades convencionais (o quilograma).

Num contexto diferenciado, em Educação Física, foi dinamizado um jogo de correspondência sobre as tabuadas (um conteúdo em que a turma revelava dificuldades). Para realizar o jogo, os alunos organizaram-se livremente em duas equipas. No ponto de partida, havia um arco com copos e no seu topo cartões com produtos (por exemplo, 30). Num ponto mais distante das equipas havia um conjunto de arcos que no seu interior continham cartões com os fatores (por exemplo, 5x6). O objetivo consistia em emparelhar os fatores com os respetivos produtos. No final cada equipa tinha que se certificar que as correspondências estavam corretas. O jogo foi desenvolvido com entusiasmo e interesse pelas crianças. Contudo, constatámos que persistiam problemas de memorização de algumas tabuadas.

Abaixo, apresenta-se um breve registo fotográfico sobre a experiência de aprendizagem, envolvendo as várias etapas apresentadas acima (figura 25).



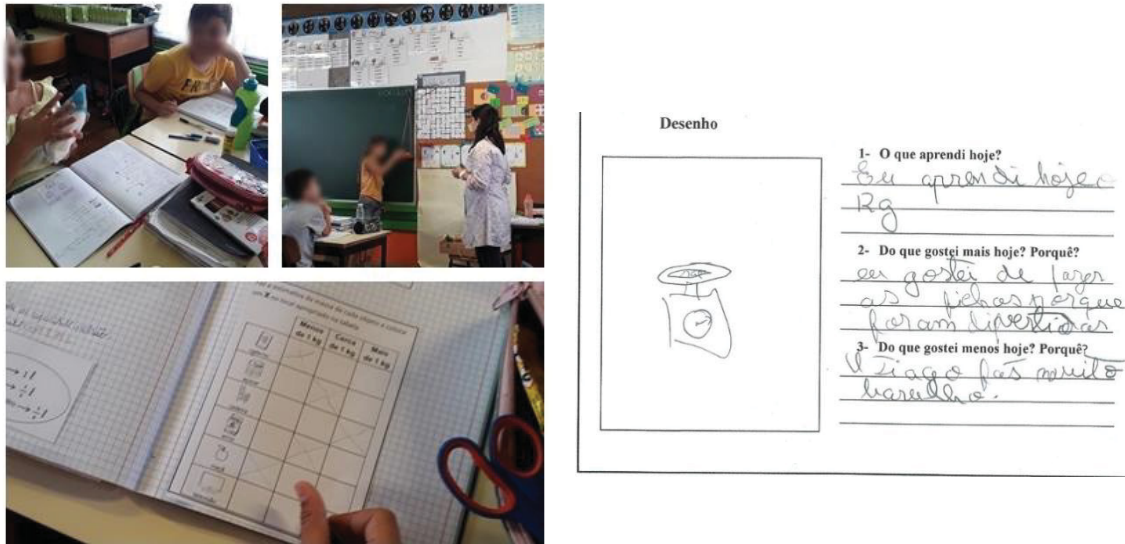


Figura 10 - *Diversos momentos de experiências de aprendizagem acerca da capacidade e massa e um exemplar de uma ficha de registo.*

A **sexta intervenção** decorreu nos dias 11 e 12 de junho de 2019, dando continuidade às temáticas abordadas na intervenção pedagógica anterior.

Nesta intervenção, voltou a ser realizada a “Hora dos problemas”. A estagiária observou que os alunos se mostraram bastante participativos na resolução das situações problemáticas. Foram eles mesmos a explicar oralmente como se deveria resolver cada situação problemática, registando no quadro o modelo de barras, como modelo esquemático, e a expressão matemática, como representação simbólica.

A estagiária verificou que as alunas A e K já conseguiam resolver os problemas usando somente expressões matemáticas (representação simbólica), não necessitando de recorrer à componente pictórica nem à manipulação de objetos (concreto). Já os alunos G, H e O apresentavam uma maior dificuldade na resolução de problemas, particularmente na compreensão do enunciado e na esquematização do modelo de barras. Por este motivo foi-lhes solicitado que exemplificassem as situações problemáticas com material concreto para melhor perceberem o esquema de barras e a consequente construção da expressão matemática.

Observou-se que a dinamização semanal da “Hora dos problemas” tinha auxiliado os alunos, contribuindo para colmatar as suas dificuldades. As dinâmicas desenvolvidas cativavam a turma.

Seguidamente, apresenta-se um breve registo fotográfico sobre a experiência de aprendizagem (figura 26).

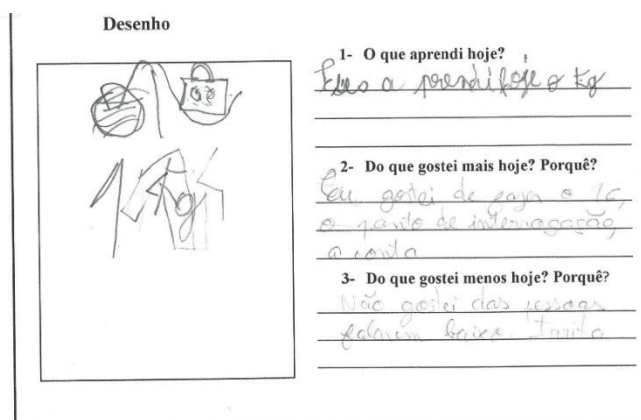


Figura 11 - *Diversos momentos sobre a "Hora dos Problemas" e exemplar de uma ficha de registo de reflexão de um aluno.*

A **sétima intervenção** decorreu de 17 a 21 de junho de 2019, tendo como prioridade um reforço às aprendizagens como preparação para a Prova de Aferição de Matemática e Estudo do Meio que ocorreu a 19 de junho.

Nesta intervenção, utilizou-se novamente a aplicação *Plickers* numa experiência de aprendizagem intitulada “Testa os teus conhecimentos!”. Os principais conteúdos abordados foram as tabuadas, o cálculo mental, os números ímpares/pares, o valor posicional dos algarismos, os operadores multiplicativos/partitivos, o dinheiro e as

expressões com lacunas. Observou-se que a turma apreciou o facto de a estagiária ter utilizado um recurso didático ligado às novas tecnologias.

Num momento posterior, cada dupla de alunos registou o “bilhete de identidade” de alguns sólidos geométricos, recorrendo sempre que necessário à manipulação de modelos geométricos (concreto) ou à visualização de imagens 2D de sólidos (pictórico). Ainda no âmbito do estímulo à concretização, questionou-se os alunos sobre que objetos do quotidiano apresentavam uma forma semelhante aos sólidos mais conhecidos. No final, cada par fez uma breve apresentação oral aos colegas sobre as suas descobertas. Esta abordagem versou a identificação dos poliedros e não poliedros e das faces, arestas e vértices de um poliedro.

A “Hora dos Problemas” ocorreu como rotina semanal, incidindo nas quatro operações aritméticas e em situações problemáticas de um ou dois passos. Observou-se que os alunos já identificavam/sublinhavam os dados do problema, esquematizavam o modelo de barras (representação pictórica) e escreviam a expressão matemática adequada (representação simbólica). No entanto, a estagiária notou que persistia ainda, por parte dos alunos, alguma dificuldade na escolha da operação aritmética mais adequada para a resolução de um determinado problema. Nessas situações, foi benéfico introduzir alguma concretização, apelando à manipulação de materiais ou aludindo a situações concretas do quotidiano das crianças.

Uma outra experiência de aprendizagem dinamizada foi a “Diversão na Matemática!” que incluía três estações com diversas tarefas baseadas nas necessidades da turma. Os alunos organizaram-se em pequenos grupos. Nesse momento explorou-se uma diversidade de conteúdos, nomeadamente as tabuadas, as horas, o dinheiro, as frações e as expressões com lacunas.

Nas fichas de registo de reflexão sobre as experiências de aprendizagem vivenciadas, a turma selecionou o jogo da memória das horas, o sapo saltitão, a velha da multiplicação e a manipulação de dinheiro como as atividades preferidas. No final, cada aluno ganhou uma medalha como recompensa pelo seu bom desempenho.

No dia 21 de junho de 2019, a escola dinamizou diversas oficinas propostas pelas estagiárias e por uma educadora da instituição. A estagiária e a sua colega de núcleo desenvolveram uma oficina ligada à Expressão Musical, Educação Física e Matemática, implicando a reprodução e/ou criação de sequências rítmicas com elementos do corpo ilustrados em cartões (por exemplo, estalar os dedos, bater palmas).

Abaixo, apresenta-se um breve registo fotográfico sobre a experiência de aprendizagem (figura 27), com apresentação de um exemplo de um registo escrito das reflexões que os alunos já se tinham habituado a desenvolver.



Desenho

1- O que aprendi hoje?
 Hoje aprendi um jogo que é muito divertido.

2- Do que gostei mais hoje? Porquê?
 Hoje gostei de Slides porque é divertido.

3- Do que gostei menos hoje? Porquê?
 X

Figura 12 - Diversos momentos das experiências de aprendizagem sobre os diversos conteúdos do 2.º ano de escolaridade e alguns exemplos de reflexões realizadas pelos alunos.

Na sua globalidade, todas as intervenções pedagógicas tiveram em consideração a caminhada progressiva do concreto para o abstrato, defendida por Edge (2009). No decorrer do estágio no 1.º CEB sentimos necessidade de recorrer ao Modelo de Ensino de Singapura (ver figura 4), uma adaptação de Edge (2009), em particular à transição

dinâmica entre as fases “compreender”, “consolidar” e “transferir”. Articulado este modelo com a abordagem CPA, inspirada nos trabalhos de Bruner (1966), tivemos que recorrer ao pictórico e, essencialmente, ao concreto sempre que percebíamos que um aluno estava a ter dificuldade em se abstrair e, com isso, em consolidar um determinado conceito ou procedimento. Apercebemo-nos que o trinómio iniciar-abstrair-esquematizar, da fase “compreender”, requer uma maior atenção do que à primeira vista se poderia pensar, registando-se uma articulação muito eficaz com a abordagem CPA, bem como com os princípios de variabilidade de Dienes (1970). A nosso ver, o investimento nesta linha de ação conduz, a médio e longo prazo, a uma compreensão relacional da Matemática (Skemp, 1989).

O trabalho desenvolvido no 1.º CEB também nos possibilitou perceber com maior profundidade as implicações do Modelo Pentagonal do Currículo de Matemática de Singapura (ver figura 3), num entrecruzar entre conceitos, procedimentos, processos, atitudes e metacognição. Na sequência do trabalho realizado na “Hora dos Problemas”, e atendendo à forma como os alunos aderiram a esta dinâmica e às aprendizagens que desenvolveram, percebemos, também, a pertinência da posição central ocupada pela resolução de problemas neste modelo, pois este processo matemático pode desempenhar o papel de motor do ensino e aprendizagem da Matemática. Terminamos esta caminhada com a plena convicção de que contribuímos para o desenvolvimento de atitudes positivas dos alunos face a esta área do saber. Em relação à nossa aposta na promoção da metacognição, registamos ao longo do estágio uma evolução positiva, nomeadamente por ter entrado com naturalidade nas rotinas dos alunos. Contudo, percebemos que a capacidade de refletir sobre aquilo que aprendemos requer uma continuidade sistemática de investimento ao longo do tempo para que, aos poucos, possa ganhar alguma profundidade.

Ainda em relação aos momentos semanais de resolução de problemas dinamizadas na turma, observamos que a maioria dos alunos evoluiu bastante, pelo que fomos ganhando progressivamente mais confiança e segurança. Os materiais construídos pela estagiária, nomeadamente, a mala dos problemas e os quadros de resolução de problemas em A3, contribuíram significativamente para este resultado. As estratégias de trabalho a pares, a criação de nomes para as equipas e a explicação conjunta dos problemas por cada par no quadro contribuíram também para o sucesso deste momento semanal.

A esquematização das barras desempenhou igual papel relevante, nomeadamente por facilitar a escrita da expressão matemática. Além disso, a visualização das barras articula-se igualmente bem com uma exemplificação da situação problemática com recurso a materiais concretos, numa verdadeira ponte entre o concreto e o abstrato. A utilização do modelo de barras tem o propósito, de acordo com Lima, Santos, Vaz e Teixeira (2017), “de melhorar a capacidade de resolução de problemas dos alunos ao fornecer uma representação pictórica que [ajuda] na visualização das diferentes relações matemáticas e que [leva] os alunos a habituarem-se a estabelecer um plano durante o processo de resolução” (p. 26).

Apresentadas e analisadas as nossas práticas de conceção e gestão de experiências de aprendizagem na área/domínio da Matemática, sustentadas na abordagem CPA, passamos ao ponto seguinte deste Relatório de Estágio, no âmbito do qual nos propusemos investigar as representações de educadores de infância e de professores do 1.º CEB sobre a construção e gestão de experiências de aprendizagem baseadas na abordagem concreto-pictórico-abstrato no ensino e aprendizagem da Matemática.

Capítulo III – Experiências de Aprendizagem fundamentadas na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato: Estudo das representações de educadores e professores sobre a construção e gestão de experiências de aprendizagem no ensino da Matemática

Tendo em conta a temática em aprofundamento neste Relatório de Estágio, decidimos também desenvolver um pequeno estudo exploratório a incidir nas representações de educadores/professores sobre a construção e gestão de experiências de aprendizagem fundamentadas na abordagem concreto-pictórico-abstrato (abordagem CPA) no ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Neste capítulo procedemos à apresentação do estudo realizado, bem como à análise e discussão dos respetivos resultados.

3.1. Contextualização e introdução ao estudo

Sobre as “Experiências de aprendizagem fundamentadas na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato no ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico”, considerámos, então, pertinente conhecer as representações de educadores e de professores sobre a construção e gestão de experiências de aprendizagem baseadas na abordagem CPA no ensino e aprendizagem da Matemática.

Neste contexto, assumimos o propósito de conhecer e procurar compreender a forma como os Educadores de Infância e os Professores do 1.º CEB entendem as experiências de aprendizagem fundamentadas na lógica CPA na abordagem à área/domínio da Matemática e a importância/ênfase que atribuem aos princípios orientadores dessa abordagem nas suas práticas quotidianas.

Os processos de investigação desenvolvidos contemplaram: a definição da metodologia e dos instrumentos de recolha de informação; a construção e validação dos inquéritos por questionário; a recolha e tratamento de dados; a apresentação e discussão dos resultados e conclusões.

3.2. Procedimentos metodológicos e instrumentos utilizados

No nosso estudo, para a recolha de dados elegemos o inquérito por questionário (Anexos 1 e 2). Este tipo de instrumento de investigação foi selecionado por ser considerado uma forma eficaz de obter informações “a partir da amostra, tirar conclusões consideradas representativas da população como um todo” (Bell, 1997, p. 26) e ainda

“extrair modelos de análise e tecer comparações” (Bell, 2002, p. 25). Para além disto, Quivy e Campenhoudt (1992) enfatizam que este método de recolha de informações pretende “quantificar uma multiplicidade de dados e proceder, por conseguinte, a numerosas análises de correlação” (p. 190). Nesta ótica, Fonte (2005) preconiza que a sua aplicação possibilita “converter a informação obtida dos inquiridos em dados préformatados, facilitando o acesso a um número elevado de sujeitos e a contextos diferenciados” (p. 101).

Considerando a análise feita no Capítulo I à literatura da especialidade sobre o ensino-aprendizagem da Matemática, nomeadamente as claras vantagens identificadas na abordagem CPA, orientámos o nosso inquérito no sentido de acedermos às representações dos docentes sobre: **i)** o tipo de experiências de aprendizagem mais e menos vivenciadas/desenvolvidas/valorizadas nas salas de atividades/aulas, considerando a lógica preconizada pela abordagem CPA para o ensino da Matemática e, **ii)** as razões apontadas pelos docentes como constrangimento, ou impedimento, para o desenvolvimento de tais práticas.

Assim, a estrutura do inquérito contemplou 4 grupos fundamentais de questões: um primeiro grupo destinado a averiguar as dinâmicas de trabalho docente referentes à dimensão do "Concreto"; um segundo grupo versando a abordagem à dimensão do "Pictórico"; um terceiro grupo focando a dimensão do "Abstrato" e um quarto grupo sobre a Metacognição.

Atendendo aos propósitos expostos, na elaboração dos inquéritos foi igualmente necessário atender a especificidades inerentes à organização curricular e estrutura da Educação Pré-Escolar e do 1.º CEB, pelo que elaborámos duas versões do inquérito (Anexos 1 e 2).

Os inquéritos elaborados foram analisados e validados por dois docentes da Universidade dos Açores e por dois Educadores de Infância e dois professores do 1.º CEB. Estes instrumentos contemplaram sobretudo questões fechadas, com a possibilidade de os participantes registarem alguma informação/opinião adicional.

Para podermos obter o maior número possível de respostas ao nosso inquérito, decidimos solicitar a colaboração da Direção Regional de Educação na divulgação do estudo e do inquérito junto das escolas da Região Autónoma dos Açores. Considerando que o estudo incidia na abordagem CPA, que tem sido preconizada no ensino e aprendizagem da Matemática na Região Autónoma dos Açores, no âmbito do Projeto Prof DA do Governo dos Açores, foi-nos possível contar com essa divulgação.

O Projeto Prof DA surgiu em 2015 e integra-se no Programa *ProSucesso – Açores pela Educação*, da Secretaria Regional da Educação e Cultura do Governo dos Açores. As orientações científicas e didáticas que estão na base da ação do Prof DA (professor qualificado na deteção e superação de Dificuldades de Aprendizagem) são da responsabilidade da Oficina *Matemática Passo a Passo*, da Universidade dos Açores.

O Prof DA desenvolve a sua ação em trabalho colaborativo com os professores titulares de turma, tendo por base estudos provenientes das neurociências cognitivas, que fornecem pistas sobre a forma como o cérebro de uma criança aprende Matemática, e alguns casos de sucesso do ensino da Matemática, destacando-se o Método de Singapura, com centenas de pormenores de ordem científica e didática testados com sucesso em vários países (Lima, Santos, Vaz & Teixeira, 2017; Furtado, Duarte, Medeiros, Faria, Silva, Fonseca, Sousa & Teixeira, 2018; Carreiro, Correia, Patrício, Santos & Teixeira, 2018; Carreiro, Correia, Patrício, Santos & Teixeira, 2019).

O inquérito foi elaborado e disponibilizado através da ferramenta *Google Forms*³. Os participantes acederam ao questionário através de um *link* disponibilizado, via email, na mensagem de divulgação e pedido de colaboração no estudo.

O tratamento dos dados implicou a análise de frequências das questões de carácter fechado e a análise de conteúdo às informações/opiniões adicionais feitas por alguns participantes.

Durante este processo foram devidamente acautelados os procedimentos éticos deliberados pela Comissão de Ética da Universidade dos Açores. Como forma de garantir a confidencialidade e anonimato dos inquiridos, os inquéritos foram devidamente codificados (1,2,3...) sendo assim citados, sempre que o conteúdo das suas respostas for relevante e fundamental para análise e discussão dos resultados. Codificaram-se os Educadores de Infância de 1 a 57 e os Professores do 1.º CEB de 1 a 134. Em relação aos Prof DA que participaram no inquérito, estes serão identificados por um asterisco (*), para além do número. Esta forma de codificação permite-nos distinguir com relativa facilidade os diferentes grupos de profissionais de educação.

³ O *Google Forms*, disponível em <https://www.google.com/forms/about/>, é um serviço gratuito que permite elaborar formulários online. É possível elaborar uma diversidade de questões, por exemplo, de escolha múltipla, questões de resposta aberta, solicitar avaliações em diferentes tipos de escola, entre outras opções.

3.3. Caracterização dos participantes

O inquérito disponibilizado contou com um total de 197 respostas, das quais foram validadas 191, sendo 57 de Educadores de Infância e 134 de Professores do 1.º CEB. O quadro 7 expõe as características dos participantes no que respeita ao sexo, idade, tempo de serviço e contexto de lecionação (considerando: faixa etária/anos de escolaridade; atividade como titular, como Prof DA, de substituição/apoio ou outra).

Quadro 4 - Caracterização dos participantes do estudo.

		Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Total
Sexo	Feminino	55	125	180
	Masculino	2	9	11
Idade	dos 23 aos 30	0	4	4
	dos 31 aos 40	15	43	58
	dos 41 aos 50	19	50	69
	mais de 50 anos	23	37	60
Anos de serviço	menos de 5 anos	1	7	8
	de 5 a 10 anos	1	17	18
	de 11 a 15 anos	6	28	34
	de 16 a 20 anos	12	20	32
	de 21 a 24 anos	8	22	30
	Mais de 25 anos	29	40	69
Faixa etária do grupo de crianças que leciona (Educadores de Infância)	3 anos	4	0	4
	4 anos	5	0	5
	5 anos	5	0	5
	6 anos	1	0	1
	3 e 4 anos	2	0	2
	4 e 5 anos	2	0	2
	5 e 6 anos	2	0	2
	3, 4, e 5 anos	2	0	2
	4, 5 e 6 anos	6	0	6
	3, 4, 5 e 6 anos	28	0	28
Ano de escolaridade que leciona (Professores)	1.º ano	0	15	15
	2.º ano	0	18	18
	3.º ano	0	17	17
	4.º ano	0	28	28
	1.º e 2.º anos	0	12	12
	2.º e 3.º anos	0	1	1
	3.º e 4.º anos	0	9	9

	1.º, 2.º e 3.º anos	0	1	1	
	Todos os anos de escolaridade	0	24	24	
	Outro	1.º, 2.º e 3.º anos	0	1	1
		1.º, 2.º e 5.º anos	0	1	1
		2.º e 4.º anos	0	1	1
		“DOV”	0	1	1
		4.º e 2.º anos	0	1	1
		1.º e 4.º anos	0	2	2
		1.º e 3.º anos	0	1	1
		2.º e 4.º anos	0	1	1
Cargo que desempenha atualmente (Professores)	Docente titular	0	97	97	
	Docente Prof DA	0	24	24	
	Substituição e/ou apoio	0	8	8	
	Apoio em Educação Especial	0	5	5	
	Outra	0	0	0	

Como podemos observar, a maioria dos participantes no estudo é do sexo feminino (180 docentes). Apenas 11 docentes do sexo masculino responderam ao inquérito.

No que concerne à faixa etária dos respondentes, constatamos que a quase totalidade se distribui entre três grupos etários: 69 participantes têm entre 41 e 50 anos de idade; 60 docentes possuem mais de 50 anos de idade e 58 inquiridos declaram ter entre 31 e 40 anos. Apenas 4 professores do 1.º CEB se apresentam na faixa etária dos 23 aos 30 anos.

Relativamente ao tempo serviço os dados recolhidos mostram que o maior número de participantes (69 docentes) tem mais que 25 anos de serviço. Por sua vez, 34 inquiridos declaram ter entre 11 a 15 anos de serviço; 32 participantes têm entre 16 e 20 anos de serviço e 30 docentes têm entre 21 e 24 anos de serviço. Com menor representação encontramos 18 docentes com 5 a 10 anos de serviço e apenas 8 respondentes com menos de 5 anos de serviço.

No que respeita aos contextos de lecionação, começamos por apresentar a faixa etária/ano de escolaridade em que os participantes declaram lecionar. Neste particular, averiguámos que a grande maioria dos Educadores de Infância (42) trabalha com grupos mistos no que respeita à faixa etária, sendo que: 28 trabalham com crianças dos 3 aos 6 anos; 6 trabalham com crianças entre 4 e 6 anos; 2 trabalham com crianças entre 3 e 5

anos ; 2 trabalham com crianças de 5 e 6 anos; 2 trabalham com crianças de 4 e 5 anos e 2 trabalham com crianças de 3 e 4 anos. Cerca de 15 Educadores exercem em grupos de uma única faixa etária: 5 trabalham com crianças de 5 anos; 5 trabalham com crianças de 4 anos; 4 trabalham com crianças de 3 anos; 1 trabalha com crianças de 6 anos.

No que respeita aos professores do 1.º CEB, contactámos que prevalece a lecionação em grupos compostos apenas por um ano de escolaridade, com 78 respostas: 28 Professores lecionam o 4.º ano; 17 lecionam o 3.º ano; 18 lecionam o 2.º ano e 15 lecionam o 1.º ano. Contudo, um número significativo de docentes (47) refere lecionar em grupos compostos por dois ou mais anos de escolaridade, nomeadamente: 24 docentes referem trabalhar com todos os anos, onde se incluem os Prof DA atendendo à natureza do seu trabalho; 12 lecionam aos 1.º e 2.º anos; 9 lecionam em grupos com 3.º e 4.º anos; 2 lecionam aos 1.º e 4.º anos; 1 leciona aos 2.º e 3.º anos; 1 leciona aos 1.º, 2.º e 3.º anos; 1 leciona aos 2.º e 4.º anos; 1 leciona aos 1.º e 3.º anos” e 1 leciona aos 2.º e 4.º anos. Neste ponto dois dos inquiridos referiram lecionar em contextos significativamente diferentes dos seus colegas, nomeadamente: um docente no 1.º, 4.º e 5.º anos de escolaridade (Professor 8) e outro no programa de Despiste e Orientação Vocacional – DOV (Professor 61).

Ainda relativamente aos contextos de lecionação, mas versando agora a natureza e âmbito da atividade letiva desenvolvida pelos participantes, verificámos que 97 são docentes titulares, 24 exercem funções de Prof DA (1.º CEB); 8 estão colocados em apoio e/ou substituição e 5 prestam Apoio em Educação Especial.

3.4. Apresentação e discussão dos resultados

Este tópico dedica-se à apresentação e discussão dos resultados obtidos nos questionários realizados. A informação em apreço está exposta em quadros síntese, sendo, sempre que pertinente, acompanhada pela transcrição de respostas com informações/opiniões adicionais dos participantes no estudo.

Nestes resultados, apresentamos as respostas de Educadores de Infância e de Professores do 1.º CEB e, dentro destes últimos, evidenciamos os resultados obtidos nos inquéritos preenchidos pelos Prof DA.

3.4.1. Representações dos docentes sobre a natureza das experiências de aprendizagem por si desenvolvidas na abordagem à área/domínio da Matemática: dimensão do "Concreto"

O primeiro grupo de questões destinou-se a averiguar de que forma os participantes atendiam, ou não, à dimensão do "Concreto" na abordagem à área/domínio da Matemática.

Aqui, os docentes foram primeiramente questionados sobre o desenvolvimento de atividades/tarefas privilegiando o contacto direto das crianças com objetos e situações do quotidiano. Tratou-se de uma questão de resposta fechada (sim/não), cujos os resultados expomos no quadro 8.

Quadro 5 - Desenvolvimento de experiências de aprendizagem que privilegiam o contacto direto da criança com objetos e situações do quotidiano.

	Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA	Total
Sim	55	107	24	186
Não	2	3	0	5

Ao analisarmos o quadro acima apresentado, constatamos que a grande maioria dos inquiridos (55 Educadores de Infância, 107 Professores do 1.º CEB e 24 Prof DA) referem privilegiar as atividades/tarefas que proporcionam o contacto direto da criança com os objetos e situações do quotidiano. Apenas 5 participantes afirmam que não privilegiam este tipo de atividades/tarefas (2 Educadores de Infância e 3 Professores).

➤ **Razões subjacentes à opção pelo não desenvolvimento de experiências de aprendizagem envolvendo a dimensão do "Concreto"**

Seguidamente, questionámos os docentes que declararam não desenvolver este tipo de experiências de aprendizagem sobre as razões que impedem ou dificultam tais práticas. Para isto, formulamos uma questão fechada, composta por um conjunto de opções, solicitando aos participantes que selecionassem a opção ou as opções mais representativas da sua opinião. Nesta lista, meramente indicativa, de opções foi também prevista a possibilidade de os participantes indicarem livremente "outras" respostas.

Neste ponto, apuramos as razões expostas no quadro 9.

Quadro 6 - Razões que impedem, ou dificultam, o desenvolvimento de experiências de aprendizagem que privilegiam o contacto direto das crianças com objetos e situações do quotidiano.

	Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA	Total	
Não tem condições para sair da escola (transportes, auxiliares, outros)	1	0	0	1	
Tem dificuldade em conseguir convidados para a dinamização de sessões	0	0	0	0	
Falta de verbas para a construção de materiais concretos	1	1	0	2	
Falta de tempo para construção de materiais concretos	1	2	0	3	
O tempo é muito limitado para a implementação de tarefas com materiais concretos	1	2	0	3	
Falta de condições para a implementação de tarefas com materiais concretos (espaço reduzido da sala, falta de auxiliares, entre outros)	1	0	0	1	
Não considera prioritário este tipo de tarefas na Educação Pré-Escolar/1.º Ciclo.	0	0	0	0	
Falta de formação.	0	0	0	0	
Outra	Características da turma	0	1	0	1

Neste ponto, os Educadores de Infância referiram (com uma resposta em cada item): não terem condições para sair da escola (transportes, auxiliares, outros); a falta de verbas e de tempo para a construção de materiais concretos, tal como a falta de condições para a implementação de tarefas com materiais concretos (espaço reduzido da sala, falta de auxiliares, entre outros). No caso dos docentes do 1.º CEB, registámos: duas respostas relativas à falta de tempo para a construção e para a implementação de tarefas com materiais concretos e uma resposta referindo a falta de verbas para a construção de materiais concretos. A opção referente a “outra” foi selecionada por um participante que refere como constrangimento “O facto da turma ser constituída por 2 anos de escolaridade” (**Professor 102**).

➤ **Natureza das experiências de aprendizagem privilegiadas para abordagem à dimensão do "Concreto"**

Os 186 participantes que afirmaram desenvolver experiências de aprendizagem, privilegiando o contacto direto das crianças com objetos e situações do quotidiano, foram adicionalmente questionados quanto à natureza do trabalho por si realizado neste âmbito. Este item foi também de resposta fechada, devendo os respondentes assinalar a(s) opção(ões) mais expressivas das suas práticas. Aqui, foi também prevista a possibilidade de os inquiridos mencionarem "outras" respostas ilustrativas.

O quadro 10 apresenta a globalidade dos resultados obtidos. Na estrutura deste quadro procuramos – a par da discriminação das respostas de Educadores de Infância e de Professores do 1.º CEB, em particular dos Prof DA – explicitar também as adaptações feitas na redação dos inquéritos aplicados.

Quadro 7 - Natureza das experiências de aprendizagem desenvolvidas com o intuito de proporcionar o contacto direto da criança com os objetos e situações do quotidiano.

		Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA
Exploração e concretização de conceitos/ideias /situações com recurso a materiais manipuláveis estruturados	(ex: blocos lógicos, tangram, geoplano, barras Cuisenaire, entre outros)	42	-----	-----
	(ex.: moldura do 10 com tampinhas, barras Cuisenaire, cubos de encaixe, MAB, quadro de valor posicional, dados de valor posicional, entre outros)	-----	101	23
Exploração e concretização de conceitos/ideais/situações com recurso a materiais manipuláveis não estruturados (palhinhas, tampas de garrafas, legos, entre outros);		54	73	17
Jogos pedagógicos que apelam à exploração e concretização de	(ex.: tarefas de correspondência, associação, agrupamento, intruso, observa e fala, entre outras)	51	-----	-----

conceitos/ideias/situações				
	(ex.: dispositivos de algarismos móveis, tabuleiro da multiplicação e da divisão, comboio da multiplicação e da divisão, jogos de cartas, dominós temáticos, entre outros)	-----	79	21
Experiências em sala de aula para observação direta de realidades/fenômenos		35	48	12
Dinamização de palestras, trazendo convidados à sala		2	0	1
Visitas de estudo		0	2	10
Outra	Instrumentos de pilotagem e respetiva exploração (ex: quadros de presenças/tempo/atividades; elaboração de gráficos partindo destes dados)	1	-----	-----
	Situações decorrentes da realização de projetos de cooperação	1	-----	-----
	Materiais fornecidos pelos alunos (trazidos de casa)	-----	1	1
	Atividades Investigativas	-----	1	-----
	Recurso a situações/objetos próximos da realidade dos alunos, das suas preferências, sonhos (ex.: chocolates, gomas, bolos, dinheiro, vacas, entre outros)	-----	1	1
	Características da turma	-----	0	1

Tal como se pode constatar, 54 Educadores de Infância afirmam enfatizar a exploração e concretização de conceitos/ideais/situações com recurso a materiais manipuláveis não estruturados; 51 mencionam os jogos pedagógicos que apelam à exploração e concretização de conceitos/ideais/situações; 42 referem a exploração e concretização de conceitos/ideais/situações com recurso a materiais manipuláveis estruturados e 35 indicam as experiências em sala de aula para observação direta de realidades/fenômenos. Apenas 2 Educadores de Infância mencionam a dinamização de palestras, trazendo convidados à sala.

Na opção “outra” um dos Educadores respondentes referiu privilegiar dois aspetos não previstos nas opções apresentadas, nomeadamente: "Alguns dos Instrumentos de pilotagem, nomeadamente o quadro de presenças, o quadro do tempo, o quadro de

atividades, a execução de gráficos de interpretação dos mesmos, etc. Durante o decorrer dos projetos de cooperação, surgem inúmeras oportunidades de se abordar questões matemáticas, entre outras” (Educador 30).

No que respeita aos resultados relativos ao 1.º CEB, apurámos que tanto os Professores do 1.º Ciclo como os Prof DA atribuem relevância ao mesmo tipo de experiências de aprendizagem. Assim, 101 Professores do 1.º CEB e 23 Prof DA (um total de 124 docentes, em 134 participantes do 1.º CEB) refere privilegiar a exploração e concretização de conceitos/ideais/situações com recurso a materiais manipuláveis estruturados; 79 Professores do 1.º CEB e 21 Prof DA (um total de 100 professores, em 134 participantes do 1.º CEB) mencionam os jogos e materiais pedagógicos que apelam à exploração e concretização de conceitos/ideais/situações; e, por sua vez, 73 docentes do 1.º CEB e 17 Prof DA (90 docentes, em 134 participantes) referem privilegiar a exploração e concretização de conceitos/ideais/situações com recurso a materiais manipuláveis não estruturados. Neste ponto registámos ainda um total de 60 respostas (48 professores e 12 Prof DA) indicando a importância das experiências em sala de aulas para observação direta de realidades/fenómenos. Apenas 1 Professor do 1.º Ciclo referiu a dinamização de palestras (trazendo convidados à sala). A realização de visitas de estudo foi selecionada por 8 Professores do 1.º CEB e 2 Prof DA.

A opção “outra” foi respondida por 4 inquiridos. Estas respostas indicaram:

“Materiais fornecidos pelos alunos. Por exemplo, para explorar as medidas de capacidade, pedi aos alunos para trazer de casa copos medidores. Os alunos gostam de ter a oportunidade de "colaborar" na(s) atividade(s)” **(Professor 13*)**.

“Atividades investigativas” **(Professor 40)**.

“Com recurso a situações próximas da realidade dos alunos, das suas preferências, sonhos... chocolates, gomas (as longas, dão ótimas barrinhas... porque no fim há festa! Bolo de aniversário é ótimo para frações) dinheiro, vacas... tudo o que facilite e torne o conteúdo a explorar o mais real possível. (...) Enfim, a necessidade aguça a criatividade e cada um sabe dos recursos que dispõe e domina!” **(Professor 55)**.

“O facto da turma ser constituída por 2 anos de escolaridade” **(Professor 102)**.

Na sua globalidade, os resultados obtidos neste ponto evidenciam as boas práticas da quase totalidade dos participantes relativamente ao trabalho a propósito da dimensão do “Concreto” contemplada na abordagem CPA. Deste modo, estão reunidas as condições

elencadas por Bruner (1966), Hoong, Kin e Pien (2015), Edge (2009) e pelo Ministério da Educação de Singapura (2013) para que a aprendizagem da Matemática ocorra de forma significativa e integradora, vivenciada pela criança, como protagonista. Também é igualmente defendido e recomendado nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (ME/DGE, 2016) e no Programa de Matemática do 1.º Ciclo do Ensino Básico (MEC, 2013) a utilização de materiais pedagógicos concretos para que seja feita uma apreensão dos conceitos, de forma gradual.

Estes resultados também se verificaram nos estudos de Coelho (2017) e Mendes (2019), em que os materiais manipuláveis estruturados e não estruturados e os jogos pedagógicos assumem um papel de maior relevância nas práticas dos educadores e dos professores do 1. CEB.

Nesta ordem de ideias, é basilar que os educadores e os professores criem oportunidades para que os alunos manipulem materiais pedagógicos diversificados auxiliando numa melhor compreensão dos conceitos e a sua abstração de forma progressiva.

3.4.2. Representações dos docentes sobre a natureza das experiências de aprendizagem por si desenvolvidas na abordagem à área/domínio da Matemática: dimensão do "Pictórico".

O segundo grupo de questões destinou-se a averiguar de que forma os inquiridos privilegiavam, ou não, a dimensão do "Pictórico" na abordagem à área/domínio da Matemática.

Assim, os participantes foram inicialmente questionados sobre o desenvolvimento de experiências de aprendizagem que apelam a uma representação mental (pictórica/esquemática/...), para além da manipulação/contacto direto com objetos e situações do quotidiano. Esta foi uma questão de resposta fechada (sim/não), cujos resultados expomos no quadro 11.

Quadro 8 - Desenvolvimento de experiências de aprendizagem que apelam a uma representação mental, para além do contacto direto da criança com objetos e situações do quotidiano.

	Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA	Total
Sim	56	108	24	188
Não	1	2	0	3

O quadro acima apresentado explicita que a quase totalidade dos participantes, 188 docentes (56 Educadores de Infância, 108 Professores do 1.º CEB e 24 Prof DA) referiram realizar experiências de aprendizagem que apelavam a uma representação pictórica para além da manipulação/contacto direto com objetos e situações do quotidiano. Apenas 3 inquiridos (1 Educador de Infância e 2 Professores do 1.º Ciclo) declaram não desenvolver esta tipologia de experiências de aprendizagem.

➤ **Razões subjacentes à opção pelo não desenvolvimento de experiências de aprendizagem envolvendo a dimensão do "Pictórico"**

Os docentes que declararam não privilegiar este tipo de experiências de aprendizagem foram questionados quanto às razões que impedem/dificultam essa abordagem. Também neste ponto foi formulado um item de resposta fechada, composto por alternativas a assinalar pelos respondentes, contemplando também a indicação de "outras" razões. O quadro 12 sintetiza os resultados apurados.

Quadro 9 - Razões que impedem, ou dificultam, o desenvolvimento de experiências de aprendizagem que apelam a uma representação mental de objetos e situações sem a necessidade da manipulação direta.

	Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA	Total
Não existem meios audiovisuais em condições (computador e projetor)	1	1	0	2
Falta de verbas para a construção de recursos que apelam para à representação mental de objetos	0	1	0	1
O tempo é muito limitado para a implementação de tarefas que apelam à representação mental dos objetos	0	1	0	1
Não considera prioritário este tipo de tarefas na Educação Pré-Escolar/1.º Ciclo.	0	0	0	0
Falta de formação.	1	0	0	1
Outra Características da turma.	0	1	0	1

Neste ponto, como entraves ao desenvolvimento deste tipo de experiências de aprendizagem, 2 docentes apontam a inexistência de meios audiovisuais em condições (computador e projetor); 1 Professor alega a falta de verbas para a construção de recursos que apelam para a representação mental de objetos; 1 Professor afirma que o tempo é

muito limitado para a implementação deste tipo de tarefas e 1 Educador de Infância refere a falta de formação. Apenas 1 Professor do 1.º Ciclo respondeu a opção “outra” indicando, como justificação, “o facto da turma ser constituída por 2 anos de escolaridade” (**Professor 102**).

➤ **Natureza das experiências de aprendizagem privilegiadas para abordagem à dimensão do "Pictórico"**

Aos 188 participantes que afirmaram desenvolver experiências de aprendizagem que apelam a uma representação mental dos objetos sem a necessidade da manipulação direta, questionámos ainda sobre a natureza das experiências de aprendizagem por si privilegiadas. Neste ponto foi igualmente formulado um item de resposta fechada, no qual os inquiridos selecionavam a(s) opção(ões) mais ilustrativas relativas a essas experiências de aprendizagem, podendo ainda referir "outros" aspetos não previstos.

Os resultados apurados estão sintetizados no quadro 13, cuja estrutura procura esclarecer as respostas de Educadores de Infância, Professores do 1.º CEB e Prof DA, contemplando a referência às adaptações feitas na redação dos instrumentos aplicados.

Quadro 10 - *Natureza das experiências de aprendizagem desenvolvidas com o intuito de proporcionar uma representação mental de objetos e situações sem a necessidade da manipulação direta.*

		Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA
Utilização de fotografias na exploração de conceitos/ideais/situações		26	23	8
Utilização de imagens na exploração de conceitos/ideais/situações		46	76	15
Atividades de registo para exploração de conceitos/ideais/situações	- através do desenho	47	-----	-----
	- de quantidades com recurso a cruzinhas, pontinhos, tracinhos entre outras	-----	54	12
	- através de esquemas/desenhos (ex.: esquemas todo-partes, esquemas de apoio a estratégias de cálculo mental, teias de cálculo mental, entre outros)	-----	104	22
Utilização do modelo de barras para a resolução de problemas		-----	91	19
Jogos pedagógicos que apelam à	(ex.: tarefas de correspondência, associação, agrupamento,	53	-----	-----

representação esquemática de conceitos/ ideias/ situações	intruso, observa e fala, entre outras)			
	(ex.: moldura do 10 com pontinhos, tabela do 100, triângulo da adição e subtração, triângulo da multiplicação e divisão, entre outros)	-----	91	19
Outra	Atividades de expressão físico-motora	1	-----	-----
	Realização de jogos tradicionais	1	-----	-----
	Utilização de materiais de desperdício	1	-----	-----
	Utilização de qualquer material existente na sala de aula (jogos, tabelas, triângulos)	-----	1	-----
	Quadro negro e giz para realização de esquemas e representações CPA	-----	2	-----
	Fichas de treino	-----	1	-----
	Exploração das vivências da criança (quotidiano e meio)	-----	1	-----

No que respeita às práticas dos docentes, verificamos que a quase totalidade dos participantes (163) refere privilegiar os jogos pedagógicos que apelam à representação esquemática de conceitos/ideais/situações. Um número também representativo destes profissionais (137 docentes) realçaram a utilização de imagens na exploração de conceitos/ideais/situações. Registámos ainda 126 respostas indicando a utilização de atividades de registo que envolvam esquemas/desenhos e 110 participantes salientaram a utilização do modelo de barras para a resolução de problemas.

Neste ponto, houve ainda 5 docentes que escolheram a opção “outra”, referindo proporcionar uma representação mental de objetos e situações (sem a necessidade da manipulação direta), da seguinte forma:

“Nas aulas de expressão físico-motora. Formando grupos enunciando um número” (**Educador 3**).

“Jogos tradicionais” (**Educador 4**).

“Materiais de desperdício, também, entre outros” (**Educador 30**).

“Como foi referido, todo o material da sala serve, jogos diversos, as tabelas, os triângulos..., mas um quadro e um bom giz também conduzem ao fim pretendido. Nem é preciso ser artista, basta um bom esquema” (**Professor 55**).

“Utilização do quadro para representações (CPA), fichas de treino, ...” (**Professor 59**).

“Exploração das vivências da criança (quotidiano e meio onde está inserido)”
(Professor 128).

Considerados na sua globalidade, os resultados obtidos relativamente às práticas docentes versando a fase Pictórica da abordagem CPA testemunham a atenção dada pelos docentes, tanto Educadores de Infância como Professores do 1.º CEB e Prof DA, ao investimento na promoção de representações mentais, para além do contacto direto da criança com objetos e situações do quotidiano.

Estes resultados, evidenciam igualmente a presença de um vasto conjunto de boas práticas no Ensino da Matemática. Nas preferências elencadas pelos participantes predominam o uso de imagens na exploração de conceitos/ideais/situações, atividades de registo que implicam desenhos/esquemas, os jogos pedagógicos e o modelo de barras na resolução de situações problemáticas.

Esta etapa funciona como uma “ponte” para que os alunos possam estabelecer uma ligação entre o concreto e o abstrato, conseqüentemente desenvolver a capacidade de comunicar e representar matematicamente (Rayner, 2016).

A fase pictórica é caracterizada por ser a fase que se vê, isto é, o uso de imagens para representação mental dos objetos. Todas as condições e vantagens elencadas por Bruner (1966), Hoong, Kin, e Pien (2015) e Putri (2015) evidenciam que a aprendizagem da Matemática ocorra de forma significativa e gradual, inculcando o gosto por esta área do saber.

3.4.3. Representações dos docentes sobre a natureza das experiências de aprendizagem por si desenvolvidas na abordagem à área/domínio da Matemática: dimensão do "Abstrato"

No terceiro grupo de questões procurámos saber de que forma os participantes tinham em conta, ou não, a dimensão do "Abstrato" na abordagem à área/domínio da Matemática.

Neste ponto, os docentes foram questionados sobre o desenvolvimento de experiências de aprendizagem que apelam a uma representação simbólica, para além do recurso à ação/manipulação ou a uma imagem/esquema. Foi formulado um item de resposta fechada (sim/não), cujos os resultados sintetizamos no quadro 14.

Quadro 11 - *Desenvolvimento de experiências de aprendizagem que apelam a uma representação simbólica, para além do recurso à ação/manipulação ou a uma imagem /esquema.*

	Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA	Total
Sim	57	108	24	189
Não	0	2	0	2

Como nos é dado a perceber pela análise ao quadro acima exposto, a totalidade dos Educadores de Infância (57), a quase totalidade dos Professores do 1.º CEB e a totalidade dos Prof DA (24) (um total de 189 em 191 participantes) referem desenvolver experiências de aprendizagem que apelam a uma representação simbólica, indo além da ação/manipulação ou do investimento em imagens/esquemas. Apenas 2 Professores do 1.º CEB mencionaram que não desenvolvem este tipo de experiências de aprendizagem.

➤ **Razões subjacentes à opção pelo não desenvolvimento de experiências de aprendizagem envolvendo a dimensão do "Abstrato"**

Os docentes que declararam não privilegiar experiências de aprendizagem que apelam a uma representação simbólica foram também questionados acerca das razões que impedem/dificultam essa prática. Tal como nos casos anteriores, o assunto foi abordado num item de resposta fechada com um conjunto de alternativas a seleccionar pelos participantes de acordo com a(s) sua(s) representação(ões). Nas opções elencadas incluímos também a possibilidade de indicação pelo participante de "outras" razões não listadas. Os resultados apurados constam no quadro 17.

Quadro 12 - *Razões que impedem, ou dificultam, o desenvolvimento de experiências de aprendizagem que apelam a uma representação simbólica.*

	Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA	Total
O tempo é muito limitado para a implementação de tarefas dessa natureza	0	1	0	1
Não considera prioritário este tipo de tarefas na Educação Pré-Escolar/1.º Ciclo	0	1	0	1
Falta de formação	0	0	0	0
Outra	0	0	0	0

Neste ponto, verificamos que como constrangimento, ou impedimento, um dos participantes referiu o facto de o tempo ser muito limitado para a implementação de tarefas dessa natureza e o outro indicou não considerar prioritário este tipo de tarefas no 1.º Ciclo.

➤ **Natureza das experiências de aprendizagem privilegiadas para abordagem à dimensão do "Abstrato"**

A totalidade dos 189 docentes que declaram desenvolver experiências de aprendizagem apelando a uma representação simbólica, para além do recurso à ação/manipulação ou a imagens/esquemas, foi adicionalmente questionada acerca da natureza das experiências de aprendizagem por si privilegiadas. Aqui, foi também formulado um item de resposta fechada, solicitando-se aos inquiridos a seleção da(s) opção(ões) mais ilustrativas da(s) sua(s) opinião(ões). Do mesmo modo foi aberta a possibilidade de indicação de "outros" aspetos não previstos.

Os resultados apurados estão exibidos no quadro 16, cuja estrutura procura esclarecer as respostas de Educadores de Infância, Professores do 1.º CEB e Prof DA, contemplando a referência às adaptações feitas na redação dos instrumentos aplicados.

Quadro 13 - *Natureza das experiências de aprendizagem desenvolvidas com o intuito de proporcionar uma representação simbólica de objetos e situações, para além do recurso à ação/manipulação ou a uma imagem /esquema mental.*

		Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA
Utilização de cartões com numerais para a representação de quantidades		54	-----	-----
Atividades que apelam a uma representação simbólica	- através do treino motor para a escrita de numerais com recurso a plasticina, recipientes com areia, entre outros	47	-----	-----
	- através do treino motor para a escrita de numerais com recurso a um marcador e a um quadro	36	54	12
	- através do treino motor para a escrita de numerais com recurso a lápis e papel e auxiliares de escrita, como sejam a preenchimento de ponteados	39	104	22
	- através do treino motor para a escrita de numerais com recurso a	26	-----	-----

	lápiz e papel, mas sem auxiliares de escrita			
	- exploração dos símbolos + (mais) e – (menos)	25	-----	-----
	- através da análise de expressões matemáticas envolvendo as quatro operações	-----	53	16
	- através das rotinas de estímulo ao cálculo mental	-----	98	22
	- através dos jogos e tarefas lúdicas de estímulo ao cálculo mental	-----	79	22
	- através das rotinas de consolidação dos algoritmos das quatro operações	-----	77	16
	- através do treino do pensamento lógico	-----	65	14
	- através do treino do pensamento geométrico e espacial	-----	40	11
Outra	Jogos informáticos	1	-----	-----
	Materiais sensoriais	2	-----	-----
	Situações decorrentes da realização de projetos de cooperação	1	-----	-----

Como é possível constatar a quase totalidade dos Educadores de Infância (54 em 57 participantes) destaca a utilização de cartões com numerais para a representação de quantidades e 47 Educadores realizaram a promoção do treino motor para a escrita de numerais com recurso a plasticina, recipientes com areia, entre outros. Registámos ainda um número significativo de respostas indicando a promoção do treino motor para a escrita de numerais com recurso a lápis e papel e auxiliares de escrita, como sejam a preenchimento de ponteados (39 Educadores de Infância), bem como a promoção do treino motor para a escrita de numerais com recurso a um marcador e a um quadro (36 Educadores de Infância). Ainda neste campo, 26 Educadores referiam a promoção do treino motor para a escrita de numerais com recurso a lápis e papel, mas sem auxiliares de escrita e 25 destes profissionais apontaram a exploração dos símbolos + (mais) e – (menos).

A opção “outra” foi preenchida por 3 Educadores de Infância, tendo uma das respostas indicado dois tipos de práticas, nomeadamente:

“Jogos informáticos” (**Educador 2**)

“Materiais sensoriais (arroz, sementes) para noções de mais/menos” (**Educador 9**)

“Execução e utilização de materiais com as crianças para a representação e reconhecimento de quantidades e numerais – exemplo, espátulas de madeira com botões, clips e outros materiais colados” (**Educador 31**)

No que respeita aos resultados obtidos junto dos docentes do 1.º CEB, também aqui, constatamos que ambos os grupos de participantes enfatizam o mesmo tipo de experiências de aprendizagem. Assim, verificamos que: 98 Professores do 1.º CEB e 22 Prof DA (um total de 120 docentes, em 134 participantes) salientam as rotinas de estímulo ao cálculo mental; 79 Professores do 1.º CEB e 22 Prof DA (101 docentes) destacam as rotinas de consolidação dos algoritmos das quatro operações; 77 Professores do 1.º CEB e 16 Prof DA (93 docentes) referem as rotinas de consolidação dos algoritmos das quatro operações; 65 Professores do 1.º CEB e 14 Prof DA (79 docentes) indicam o treino do pensamento lógico; 53 Professores do 1.º CEB e 16 Prof DA (69 docentes) mencionam a análise de expressões matemáticas envolvendo as quatro operações. Dos 134 participantes, apenas 51 docentes (40 Professores do 1.º CEB e 11 Prof DA) mencionaram o treino do pensamento geométrico e espacial.

Globalmente considerados, os resultados obtidos relativamente às práticas docentes versando a dimensão/componente do “Abstrato” na abordagem CPA, mostram a importância dada pelos docentes, tanto Educadores de Infância como Professores do 1.º CEB e Prof DA, à promoção de representações simbólicas, para além do recurso à ação/manipulação ou a uma imagem/esquema.

Estes resultados, documentam a existência de um conjunto de boas práticas no Ensino da Matemática. A predominância de atividades que requerem o uso de palavras e símbolos para existir comunicação matemática cada vez tem sido um entrave para os alunos. Assim, evidencia-se a importância de um trabalho entre o concreto e o pictórico consistente, significativo e gradual.

Rayner (2016) refere que o objetivo final da abordagem CPA é ajudar que os alunos desenvolvam confiança e segurança ao trabalhar com as representações abstratas.

3.4.4. Representações dos docentes sobre o envolvimento das crianças/alunos em atividades de reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas e os conceitos explorados na área/domínio da Matemática

O quarto grupo de questões destinou-se a averiguar se os inquiridos têm ou não o hábito de envolver as crianças/alunos na reflexão sobre as tarefas desenvolvidas e os conceitos explorados nas suas práticas pedagógicas, cujos resultados expomos no quadro 17.

Quadro 14 - *Desenvolvimento ou não nas sequências de experiências de aprendizagem da reflexão com as crianças e alunos acerca das tarefas desenvolvidas e os conceitos explorados.*

	Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA	Total
Sim	57	101	23	181
Não	0	9	1	10

O quadro acima citado demonstra que a grande maioria dos inquiridos do estudo (57 Educadores de Infância, 101 Professores e 23 Prof DA) evidenciam que têm por hábito envolver as crianças e os alunos na reflexão das suas atividades e conceitos trabalhados.

➤ **Razões subjacentes à opção pelo não envolvimento das crianças/alunos em atividades de reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas e os conceitos explorados no ensino da Matemática**

Os docentes que declararam não envolver as crianças e alunos nas reflexões acerca das atividades e conceitos explorados foram questionados sobre as razões que impedem essa prática. Tal como nos casos anteriores, o assunto foi abordado num item de resposta fechada com um conjunto de alternativas a selecionar pelos participantes de acordo com a(s) sua(s) representação(ões). Nas opções elencadas incluímos também a possibilidade de indicação pelo participante de "outras" razões não listadas. Os resultados apurados constam no quadro 18.

Quadro 15 - Razões que impedem, ou dificultam, o envolvimento das crianças/alunos em atividades de reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas e os conceitos explorados.

		Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA	Total
Falta de tempo		0	5	1	6
Falta de formação		0	1	0	1
Considera que as crianças não têm maturidade para desenvolver esse tipo de reflexão na Educação Pré-Escolar/1.º Ciclo do Ensino Básico		0	5	0	5
O elevado número de crianças do grupo dificulta o processo de reflexão		0	3	0	3
Não vê qualquer eficácia nessa prática		0	0	0	0
Considera possível obter bons resultados de aprendizagem mesmo sem envolver as crianças nesse tipo de processo de reflexão		0	0	0	0
Outra	Caraterísticas da turma	----	1	----	1
	Profundidade na forma de reflexão	----	1	1	2

Assim, como entrave ao desenvolvimento da capacidade de reflexão das crianças e dos alunos, 6 docentes indicam a falta de tempo e 5 professores do 1.º Ciclo indicam que os alunos não têm maturidade para desenvolver este tipo de reflexão. Ainda 3 Professores alegam que o elevado número de crianças dificulta o processo de reflexão e apenas 2 docentes selecionaram a opção “outra”, nomeadamente:

“O facto de a turma ser constituída por 2 anos de escolaridade” (**Professor 102**)

“Não o faço da forma tão aprofundada como desejava.” (**Professor 13***)

➤ **Natureza das atividades privilegiadas na procura de envolver as crianças/alunos na reflexão sobre as experiências de aprendizagem e os conceitos explorados**

A totalidade dos 181 docentes que declaram que nas suas práticas no ensino da matemática que têm por hábito envolver as crianças e alunos na reflexão das atividades desenvolvidas e os conceitos explorados. Aqui, foi também formulado um

item de resposta fechada, solicitando-se aos inquiridos a seleção da(s) opção(ões) mais ilustrativas da(s) sua(s) opinião(ões). Do mesmo modo foi aberta a possibilidade de indicação de "outros" aspetos não previstos.

Os resultados apurados estão expostos no quadro 19, cuja estrutura procura esclarecer as respostas de Educadores de Infância, Professores do 1.º CEB e Prof DA, contemplando a referência às adaptações feitas na redação dos instrumentos aplicados.

Quadro 16 - Natureza das atividades privilegiadas na procura de envolver crianças/alunos na reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas e os conceitos explorados.

		Educadores de Infância	Professores do 1.º CEB	Prof DA	Total
Promove uma reflexão oral em grande grupo		51	98	21	170
Promove uma reflexão oral em pequeno grupo		22	19	4	45
Promove uma reflexão através de desenhos ou de esquemas		42	51	13	106
Outra:	Jogos e atividades informáticas	1	----	----	1
	Reflexão individual	2	2	----	4
	Reflexão escrita	----	1	2	3
	Comunicações	1	----	----	1
	Gráfico/tabela/registo	1	----	----	1
	Momentos de estudo orientado	----	1	----	1

No quadro 19 sintetizamos os resultados apurados e averiguamos que a maior parte dos inquiridos (51 Educadores de Infância, 98 Professores do 1.º Ciclo e 21 Prof DA) afirma promover uma reflexão oral em grande grupo. Um número representativo destes profissionais (42 Educadores de Infância, 51 Professores do 1.º Ciclo e 13 Prof DA) realçaram as reflexões através de desenhos e esquemas. Em menor destaque, há 45 participantes (22 Educadores de Infância, 19 Professores do 1.º Ciclo e 4 Prof DA) que indicaram que promovem uma reflexão oral em pequeno grupo.

Neste ponto, houve 11 docentes que selecionaram a opção “outra”, designadamente:

“Jogos e atividades informáticas.” (**Educador 2**)

“Promove reflexão individual.” (**Educador 4**)

“Comunicações ao grande grupo sobre as reflexões efetuadas em pequenos grupos; execução de gráficos e sua interpretação; apoio das crianças mais velhas nas atividades matemáticas dos mais novos; etc.” (**Educador 30**)

“Geralmente é feito um gráfico/tabela/registo das conclusões.” (**Educador 32**)

“Reflexão oral individual” (**Educador 47**)

“Reflexão individual.” (**Professor 26**)

“Momentos de estudo orientado através da repetição de uma tarefa realizada, revendo passos, tirando dúvidas e refletindo sobre os conceitos explorados e até comparar estratégias diferenciadas para o mesmo fim e levar cada um a aplicar a que melhor lhe permite a compreensão e facilita a aplicação dos referidos conceitos.” (**Professor 55**)

“A partir do 2.º ano pequena reflexão escrita sobre o que aprendeu após apresentação e exploração de um novo conteúdo.” (**Professor 65**)

“Reflexão escrita individual.” (**Professor 74***)

“Reflexão escrita” (**Professor 94***)

“Reflexão individual para estimular a comunicação matemática (**Professor 111**)

Globalmente considerados, os resultados obtidos relativamente às práticas docentes mostram a importância dada pelos docentes, tanto Educadores de Infância como Professores do 1.º CEB e Prof DA, ao envolvimento das crianças e alunos na reflexão das atividades e conceitos explorados.

Estes resultados documentam a existência alguma diversidade na forma como os docentes incentivam o desenvolvimento da metacognição nos alunos e crianças no decorrer das experiências de aprendizagens no ensino da Matemática. Estas reflexões auxiliam os alunos na sua autorregulação e autoavaliação das experiências de aprendizagem, tornando-as cada vez mais integradoras e significativas.

3.5. Conclusões e limitações do estudo

Com o presente estudo procurámos conhecer as representações de Educadores de Infância, de Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico e, em particular, dos Prof DA sobre

as suas práticas pedagógicas no ensino de Matemática, aprofundando alguns aspetos relativos às experiências de aprendizagens fundamentadas na abordagem CPA.

Os dados recolhidos e analisados permitem conhecer melhor as representações que os docentes têm acerca das suas próprias práticas no ensino-aprendizagem da Matemática. Os resultados obtidos neste estudo exploratório revelam algumas pistas sobre a natureza das experiências de aprendizagem que os docentes mais investem no contexto dessas práticas. Apurámos, também, as razões segundo as quais alguns docentes não conseguem realizar determinadas experiências de aprendizagens essenciais para o desenvolvimento de competências matemáticas das crianças/alunos.

O presente estudo contou com um número significativo de participantes, o que permitiu estabelecer algumas conclusões sobre a temática deste Relatório de Estágio.

No que concerne às três dimensões/componentes/fases da abordagem CPA (concreto-pictórico-abstrato), embora por uma pequena margem, apurámos que os docentes destacam ligeiramente a componente abstrata como a mais privilegiada, tendo 189 respostas afirmativas. As fases do concreto e do pictórico também são consideradas relevantes, mas com valores um pouco inferiores.

Em relação à fase do concreto, que envolve a manipulação de objetos e a exploração de situações do quotidiano, concluímos que os docentes apontam mais motivos para não a implementarem do que nas outras duas dimensões/componentes/fases, particularmente, a falta de verbas e de tempo para a construção de materiais concretos e o facto de o tempo ser limitado para a implementação de tarefas com materiais concretos. No extremo oposto, houve apenas um professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico que indicou que as tarefas/atividades que apelam a uma representação simbólica sem haver uma manipulação da ação ou de imagens/esquemas não são prioritárias neste nível de ensino.

Progredindo no propósito de conhecer as representações dos docentes sobre as próprias práticas, constatámos que muitos Educadores destacam a manipulação de materiais manipuláveis não estruturados e os jogos pedagógicos para a exploração e concretização de conceitos/ideias e situações. Já os Professores do 1.º CEB indicam, na sua maioria, a manipulação de materiais manipuláveis estruturados e a utilização de jogos pedagógicos para a exploração e concretização de conceitos/ideias e situações. São, portanto, reconhecidas por ambos os grupos as potencialidades dos materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) e dos jogos pedagógicos no ensino-aprendizagem da Matemática. De acordo com Botas e Moreira (2013), “uma das formas de promover diferentes experiências de aprendizagem matemática enriquecedoras é

através do uso de materiais didáticos, os quais assumem um papel ainda mais determinante por força da característica abstrata da Matemática” (p. 254). Relativamente ao jogo, Sá (1995) afirma que este

permite melhorar o processo de ensino/aprendizagem, possibilitando ao aluno ampliar ou redefinir conceitos ou aprender novos, encontrando caminhos diferentes para resolver determinada situação, relacionar diferentes tipos de representações, descobrir regras e desenvolver determinadas competências na resolução de problemas. (p. 121)

Os motivos apontados por Educadores e Professores para não implementarem experiências de aprendizagem que promovam a fase do “pictórico” foram elencados de forma dispersa: não existem meios audiovisuais em condições (computador e projetor); falta de verbas para a construção de recursos que apelam à representação mental de objetos; o tempo é muito limitado para a implementação de tarefas que apelam à representação mental dos objetos; não considera prioritário este tipo de tarefas na Educação Pré-Escolar/1.º Ciclo; características da turma com dois anos de escolaridade. Por seu turno, os Educadores e Professores que promovem a fase do “pictórico” nas suas práticas privilegiam a utilização de imagens, as atividades de registo, os jogos e o modelo de barras, no caso do 1.º CEB.

No que diz respeito à natureza das experiências de aprendizagem que promovam uma representação simbólica, os Educadores de Infância enfatizam o uso de cartões com numerais para representar quantidades e o treino motor para escrita dos numerais com plasticina, recipientes com areia, entre outros. Ainda na opção “outra” é possível observar que os Educadores se referem aos jogos informáticos e a materiais sensoriais do quotidiano, como por exemplo, arroz, sementes, espátulas com botões, clips, entre outros.

Já ao nível do 1.º CEB os Professores dão uma maior relevância às rotinas, jogos e tarefas que envolvam o estímulo ao cálculo mental, as rotinas de consolidação dos algoritmos das quatro operações e o treino do pensamento lógico. Os Prof DA colocam no mesmo patamar as rotinas para estímulo ao cálculo mental, os jogos e a análise de expressões matemáticas envolvendo as quatro operações com as rotinas de consolidação dos algoritmos.

Relativamente, à promoção da metacognição nas práticas docentes, apurámos que 181 inquiridos afirmaram que o fazem. No estudo, apenas dez inquiridos declaram não ter o hábito desenvolver este tipo de práticas, por falta de tempo, falta de formação, por não considerar que os alunos tenham maturidade, ou porque a estrutura do grupo (seja o

elevado número de alunos, seja o facto de ser constituída por dois níveis de escolaridade distintos) não favorece esse trabalho.

Aos docentes que têm por hábito este tipo prática verificámos que realizam uma reflexão oral em grande grupo e também através de desenhos ou esquemas. Foram ainda referidas pelos docentes que promovem reflexões escritas individuais, reflexões orais individuais e execução de gráficos apresentados em comunicações.

Como resultados globais concluímos que a grande maioria dos inquiridos implementa nas suas práticas traços gerais da abordagem CPA. As respostas dos Prof DA acentuam esta tendência pelo que um dos motivos para termos obtido estes resultados pode advir de o Projeto Prof DA já se encontrar, à data de submissão deste Relatório, há cerca de quatro anos e meio em implementação nas escolas dos Açores, tendo como um dos seus pilares metodológicos precisamente a abordagem CPA, em articulação com as demais teorias edificadoras do currículo de Singapura. Em contraponto, este mesmo facto pode constituir uma limitação do estudo, uma vez que as respostas podem ser condicionadas por uma representação associada ao cumprimento das orientações globais do Projeto Prof DA, em detrimento da interiorização da verdadeira relevância e impacto que a abordagem CPA pode adquirir nas práticas da sala de aula, em articulação com outras dinâmicas complementares. Mesmo assim, sobressai uma leve tendência para se desinvestir nas fases do concreto e do pictórico, alegando argumentos recorrentes de falta de verbas ou de tempo para construir os recursos e também de falta de tempo para os implementar.

A falta de tempo aliada a outros fatores, como a falta de maturidade dos discentes ou o elevado número de alunos por turma, constituiu a justificação central para o não investimento na metacognição em ambiente de sala de aula. Por seu turno, os educadores e professores que procuram incentivar os alunos a refletirem sobre as suas aprendizagens, fazem-no na sua maioria através de uma reflexão oral em grande grupo. Em segundo plano, fazem-no através de desenhos e esquemas. É interessante constatar, por fim, que um número significativo de respostas (11) aponta para outras formas de promover a metacognição centradas sobretudo nos registos escritos e numa reflexão individual.

Considerações Finais

Ao longo deste Relatório de Estágio procurámos evidenciar a relevância dos processos formativos vivenciados e a natureza singular da nossa ação pedagógica que teve como temática de aprofundamento as experiências de aprendizagem fundamentadas na abordagem CPA no ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Os estágios realizados constituíram valiosas experiências de aprendizagem e de desenvolvimento pessoal e profissional para a Estagiária. Esta etapa formativa requereu de nós empenho, rigor (científico e metodológico) e comprometimento com princípios éticos e deontológicos. Enfrentámos – ainda que apoiados e supervisionados – novas responsabilidades e desafios inerentes à organização, desenvolvimento e reflexão sobre processos educativos que se pretendem contextualizados e integrados, respeitadores da diversidade e promotores da autonomia dos aprendentes. Neste sentido, assumiu particular importância a análise dos contextos em presença, que nos permitiu conhecer e melhor explorar as potencialidades e os conhecimentos prévios das crianças/alunos. A análise e a reflexão sobre as nossas práticas foram também estruturantes, permitindo reorientar continuamente a nossa ação, tendo em conta a evolução das aprendizagens das crianças/alunos.

No trabalho desenvolvido em contexto de Estágio procurámos manter em foco a ação, ou seja, a participação direta e ativa das crianças/alunos na construção dos seus próprios processos de aprendizagem. As experiências de aprendizagem pensadas e desenvolvidas no decurso dos estágios procuraram proporcionar às crianças a descoberta e a experimentação, fundamentais à aprendizagem significativa (Moreira, 1999; Valadares & Moreira, 2009). Neste cenário, procurámos assumir o papel de orientadores e mediadores dos processos, mantendo presente a importância do protagonismo das crianças/alunos.

No contexto da temática selecionada para aprofundamento neste Relatório de Estágio, dedicamos atenção substancial à apresentação, análise e reflexão sobre as nossas práticas de conceção e gestão de experiências de aprendizagem fundamentadas na abordagem CPA no ensino da Matemática. Neste âmbito, constatámos a relevância da criação de oportunidades de contacto direto da criança com situações ligadas ao seu quotidiano e com objetos reais e materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados, jogos pedagógicos, etc.), bem como o estímulo à realização de desenhos e esquemas e à

análise de imagens. Este faseamento, com componentes concretas e pictóricas, é facilitador da formalização da linguagem matemática, bem como da estruturação dos conceitos em termos abstratos. Percebemos que o próprio processo de faseamento é dinâmico, pelo que a criança/aluno deve recorrer ao concreto ou ao pictórico sempre a abstração de um dado conceito ou procedimento não se encontra consolidada, na linha do Modelo de Ensino de Singapura, uma adaptação de Edge (2009). Constatámos, igualmente, que uma maior eficácia da implementação da abordagem CPA, inspirada nos trabalhos de Bruner (1966), é potenciada se a articularmos com outros princípios orientadores do Método de Singapura, como sejam os princípios de variabilidade de Dienes (1970) e a importância de se promover uma compreensão relacional com estabelecimento de múltiplas conexões (Skemp, 1989).

A exploração do modelo de barras para a resolução de problemas e a implementação de rotinas para o estímulo ao cálculo mental e consolidação dos algoritmos das quatro operações, no 1.º CEB, assumiram também particular destaque. Neste ponto, salientamos ainda o facto de termos ensaiado o trabalho com novas tecnologias, através da utilização da aplicação "Plickers", cuja implementação se revelou uma mais-valia para a compreensão dos conteúdos pelas crianças, tendo sido assumida como uma rotina que motivou os alunos.

As experiências de aprendizagem dinamizadas contaram sempre com a participação ativa das crianças/alunos. Foram criados e valorizados momentos de interação e diálogo. Estes permitiram às crianças/alunos apresentar e refletir sobre situações do seu quotidiano, estabelecendo ligações e conexões com outras experiências vivenciadas e favorecendo a construção de significados. Tal como afirmam Henz, Santos e Signor (2017), através da experiência é que o homem produz significados daquilo que vivencia permitindo a existência de transformações nas relações com ele e com o contexto inserido. Não descurando que essas experiências são um processo contínuo de criação e de estabelecimento de conexões.

Relativamente à metacognição, explicitada no Modelo Pentagonal do Currículo do Ensino de Matemática em Singapura (*Ministry of Education of Singapore, 2012 b*), assumimos as nossas dificuldades em conseguir dar maior visibilidade a este processo na Educação Pré-Escolar. Constatámos que, com esta faixa etária, este processo requeria tempo e dedicação, considerando a imaturidade da maioria do grupo ao nível da linguagem. Muitas vezes, os *feedbacks* que estagiária recebia por parte das crianças, acerca das experiências de aprendizagem desenvolvidas, circunscreviam-se a opiniões

expressas de apreço ou a manifestações do seu desejo de a repetir. Na turma do 1.º CEB já foi possível ao longo da prática pedagógica desenvolver um trabalho mais consistente neste âmbito. Iniciámos a nossa abordagem desenvolvendo momentos de reflexão oral em grande grupo e pequeno grupo, contudo, constatámos que algumas crianças não se manifestavam nesses momentos, limitando-se o potencial da reflexão sobre as experiências de aprendizagem vivenciadas. Então, optámos por estimular a reflexão pela realização de registos escritos, solicitando às crianças que expressassem em desenhos ou em texto o que tinham aprendido. Constatámos que todas as crianças participavam (principalmente na componente de desenho), e que os seus registos se tornavam mais ricos com o passar do tempo. Neste enquadramento, a componente de reflexão usando as fichas de registo tornou-se uma rotina no trabalho na área da Matemática. Atendendo à evolução que fomos registando, acreditamos que um investimento nesta dinâmica de reflexão e registo escrito, se for continuado no tempo, irá estimular uma progressiva profundidade das reflexões produzidas, fomentando uma compreensão relacional dos conceitos e procedimentos através do estabelecimento de múltiplas conexões.

No balanço global do nosso trabalho destacamos o interesse, empenho, entusiasmo e motivação com que as crianças/alunos participaram e se envolveram nas experiências de aprendizagem propostas. Para este facto terá contribuído, sem dúvida, o carácter ativo, concreto e lúdico das experiências de aprendizagem perspectivadas, bem como a sua adequação aos interesses, especificidades e contextos em presença.

Contudo, a nossa abordagem não se esgotou na ação desenvolvida nos Estágios Pedagógicos. Destacamos, também, o estudo exploratório realizado com o intuito de conhecer as representações de Educadores e Professores sobre as próprias conceções e práticas acerca das experiências de aprendizagem fundamentadas na abordagem CPA no ensino da Matemática. A recolha de dados foi feita através de inquérito por questionário, elaborado e disponibilizado por intermédio da ferramenta *Google Forms*.

Os resultados apurados sugerem haver atenção, por parte da maioria dos docentes, ao faseamento da abordagem CPA. Contudo, é colocado um maior enfoque na representação abstrata, centrando-se as justificações para o não investimento nas componentes concreta e pictórica na falta de verbas e de tempo para a construção de recursos e na falta de tempo para implementar esses recursos. Isso denota por parte de alguns respondentes, embora em quantidade reduzida, uma menor importância atribuída ao faseamento suportado pela abordagem CPA. No que respeita aos resultados obtidos no 1.º CEB, foi também importante a recolha e análise (comparativa) das representações dos

Professores Titulares e dos Prof DA, tendo-se verificado uma concordância de perspectivas que sugere que o desenvolvimento das estratégias preconizadas pelo Projeto Prof DA, inserido no Programa *ProSucesso – Açores pela Educação*, tem feito uma transição positiva para as práticas quotidianas dos Professores Titulares participantes no estudo. Isso pode justificar a progressiva adesão dos docentes do 1.º CEB à implementação da abordagem CPA, embora ainda se registre uma ligeira tendência para uma concentração na componente abstrata, com menor suporte das componentes concreta e pictórica. No decorrer dos nossos estágios pedagógicos, particularmente no contexto do 1.º CEB, constatámos que lançar uma “âncora” com o concreto e/ou abstrato pode impulsionar uma aprendizagem com compreensão e estimular a consolidação e abstração de conceitos e procedimentos.

No tocante ao envolvimento das crianças/alunos na reflexão sobre as experiências de aprendizagem, constatámos que uma maioria dos participantes declarou investir neste ponto, privilegiando a reflexão oral em grande grupo e a realização de desenhos/esquemas. Considerando a importância fundamental conferida à reflexão na bibliografia da especialidade (Edge, 2009; Sousa, 2014), que destaca continuamente o seu valor ímpar para a construção de significados pelo aprendente a partir das experiências vivenciadas, os resultados obtidos no nosso estudo sugerem existir a consciência por parte dos educadores/professores da importância desta boa prática. Contudo, mesmo tendo consciência da importância desta prática e a implementando com alguma regularidade, apercebemo-nos, no contexto do nosso estágio pedagógico no 1.º CEB, que há um longo caminho a trilhar de modo a estimular os alunos a refletir sobre as suas aprendizagens, sendo que a reflexão oral deve dar lugar à reflexão escrita e a reflexão em grande grupo à reflexão em pequeno grupo, preferencialmente de forma individual ou a pares.

O trabalho desenvolvido, incluindo a elaboração deste Relatório de Estágio, constituiu para nós uma rica e valiosa experiência de aprendizagem, proporcionando o desenvolvimento e o aprofundamento de saberes e competências cruciais para o nosso desenvolvimento pessoal e profissional. Assumimos esta etapa como o início de um percurso que se pretende marcado pela formação ao longo da vida.

Referências bibliográficas

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Departamento da Educação Básica do Ministério da Educação.
- Alonso, L. (2003). Desenvolvimento profissional dos professores e inovação educativa: contexto, concepções e práticas. *Revista Elo*, número especial, 167-185.
- Arends, R.I. (1999). *Aprender a Ensinar*. Amadora: McGraw-Hill.
- Ashlock, R. B., Johnson, M. L., Jones, W. L., & Wilson, J. W. (1983). *Guiding each child's learning of mathematics*, Columbus, OH: Charles E. Merrill Publishing Company.
- Braga, F. (2001). *Formação de professores e identidade profissional*. Coimbra: Quarteto.
- Bell, J. (1997). *Como Realizar um Projecto de Investigação*. Lisboa: Gradiva.
- Bell, J. (2002). *Como realizar um Projeto de Investigação*. Lisboa: Gravida.
- Bisk, R. (2015). *Concrete Pictorial Abstract: Singapore's Approach to Math Instruction*, Presentation at 2015 NCTM Conference in Boston. Obtido em 18 de julho de 2019, de <https://sites.google.com/site/singmathproject/>.
- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de matemática – um estudo no 1.º Ciclo, *Revista Portuguesa da Educação* 26, n.º 1, 253-286.
- Bruner, J. S. (1966). *Para uma Teoria da Educação*. (M. Vaz, Trad.) Lisboa: Relógio D' Água Editores.
- Bruner, J. (1998). *O Processo da Educação*. Lisboa: Nova Biblioteca 70.
- Caires, S. (2001). *Vivências e Percepções do Estágio no Ensino Superior*. Braga: Universidade do Minho.
- Carreiro, C., Correia, E., Patrício, J., Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2018). A multiplicação e a divisão em imagens: explorações no 2.º ano de escolaridade. *Jornal das Primeiras Matemáticas* 11, 5-32.

- Carreiro, C., Correia, E., Patrício, J., Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2019). A introdução do conceito de fração em imagens: explorações no 2.º ano de escolaridade. *Jornal das Primeiras Matemáticas* 12, 5-28.
- Coelho, C. (2017). *Práticas de Integração Curricular na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: exploração das potencialidades do jogo pedagógico*. Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores, Departamento de Educação.
- 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.
- Day, C. (2001). *Desenvolvimento Profissional de Professores: Os desafios da aprendizagem permanente*. Porto: Porto Editora.
- Damas, E., Oliveira, V., Nunes, R., & Silva, L. (2010). *Alicerces da Matemática: Guia Prático para Professores e Educadores*. Porto: Areal Editores.
- Dewey, J. (1970). *Experiência e Educação*. São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Dewey, J. (1973). *Vida e Educação*. (A. S. Teixeira, Trad.) São Paulo: Edições Melhoramentos.
- Dienes, Z. P. (1970). *Aprendizado Moderno de Matemática*. (J. E. Fortes, Trad.). Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Dias, M. (2009). *Promoção de Competências em Educação*. Leiria: INDEA – Instituto Politécnico de Leiria.
- Dinis, R. J. (2010). *Desenvolvimento Curricular Integrado na Escola: Lógicas de Gestão Colegial em duas Escolas Básicas Integradas dos Açores*. Dissertação de Doutoramento, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.

- Estrela, A. (1994). *Teoria e prática de observação de classes: uma estratégia de formação de professores*. Porto: Porto Editora.
- Edge, D. (2009). Teaching and Learning. In L. P. Yee & L. N. Hoe, *Teaching Primary School Mathematics: A Resource Book*, 2nd Edition (pp. 35-53), Singapore: McGraw-Hill.
- Ferreira, S. M. (2007). *Os Recursos didáticos no processo de ensino-aprendizagem*. Cabo Verde: Universidade Jean Piaget de Cabo Verde.
- 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 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Flores, M.A., & Flores. (1998). O professor – agente de inovação curricular. In J. A. Pacheco, J. M. Paraskeva & A. M. Silva, *Reflexão Curricular* (pp. 79-99). Braga: Universidade do Minho.
- Flores, M. (2000). *A indução no ensino: desafios e constrangimentos*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Fontes, N. (2005). *Investigação naturalista em educação: um guia prático e crítico*. Porto: Edições ASA.
- Formosinho, J. (2009). A formação prática dos professores: Da prática docente na instituição de formação à prática pedagógica nas escolas. In J. Formosinho, *Formação de Professores: Aprendizagem profissional e acção docente* (pp. 19-117). Porto: Porto Editora.
- Formosinho, J., & Ferreira, F. I. (2009). Concepções de professor: Diversificação, avaliação e carreira docente. In J. Formosinho, *Formação de Professores: Aprendizagem profissional e acção docente* (pp. 19-36). Porto: Porto Editor

- Furtado, A. R., Duarte, J., Medeiros, M. P., Faria, Z., Silva, L., Fonseca, M. H., Sousa, P., & Teixeira, R. C. (2018). Recursos didáticos promotores do sentido de número no 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas* 11, 33-63.
- Garcia, C. M. (1999). *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.
- Gasque, K. C. (2008). O papel da experiência na aprendizagem: perspectivas na busca e no uso da informação, *Transinformação* 20, n.º 2, 149-158.
- Gelman, R., & Gallistel, C. R. (1978). *The Child's Understanding of Number*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Graells, P. M. (2000). *Los Medios Didácticos*. Obtido em 18 de julho de 2018, de <http://peremarques.pangea.org/medios.htm>.
- Grupo de Trabalho de Matemática (2019). *Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática*. Lisboa: Ministério da Educação. Obtido em 20 de setembro de 2019, de <https://dge.mec.pt/noticias/recomendacoes-para-melhoria-das-aprendizagens-dos-alunos-em-matematica>.
- Hargreaves, A. (1998). *Os professores em tempos de mudança: o trabalho e a cultura dos professores na Idade Pós-Moderna*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Henz, C. L., Santos, C. A., & Signor, P. (2017). Experiência e movimento: pensando a educação em Dewey. *Espaço Pedagógico* 25, n.º 1, 140-152. Obtido em 25 de agosto de 2019, de <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8036>.
- Hoong, L. Y., Kin, H. W., & Pien, C. L. (2015). Concrete-Pictorial-Abstract: Surveying its Origins and Charting its Future. *The Mathematics Educator* 16, 1-18.
- Jacinto, M. (2003). *Formação inicial de professores: conceções e práticas de orientação*. Lisboa: Departamento de Educação Básica, Ministério da Educação.
- Jensen, B. (2012). *Catching up: learning from the best school systems in East Asia*. Obtido em 18 de julho de 2019, de <http://grattan.edu.au/report/catching-up-learning-from-the-best-school-systems-in-east-asia>.

- Jonnaert, P. (2009). *Competências e Socioconstrutivismo*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Lima, A. M., Santos, C. P., Vaz, C. L., & Teixeira, R. C. (2017). A resolução de problemas no 2.º ano de escolaridade: uma sequência de aprendizagem do modelo de barras. *Jornal das Primeiras Matemáticas* 8, 23 - 82.
- Maia, J. S. (2008). *Aprender... Matemática do Jardim-de-Infância à Escola*. Porto: Porto Editora.
- Medeiros, E. O. (2006). *Educar, Comunicar e Ser*. Mirandela: João Azevedo Editor.
- Mendes, J. M. (2018). *Seleção, (Re)elaboração e Gestão de Materiais Pedagógicos para o ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Migueis, M. R. & Azevedo, M. G. (Org.) (2007). *Educação Matemática na Infância - Abordagens e desafios*. Vila Nova de Gaia: Gailivro.
- Ministry of Education of Singapore (2012 a). *Nurturing Early Learners: A Curriculum Framework for Kindergartens in Singapore – A Guide for Parents*. Singapore: Ministry of Education of Singapore. Obtido em 15 de setembro de 2018, de <https://www.moe.gov.sg/docs/default-source/document/education/preschool/files/kindergarten-curriculum-framework-guide-for-parents.pdf>.
- Ministry of Education of Singapore (2012 b). *Primary Mathematics Teaching and Learning Syllabus*, Singapore: Ministry of Education of Singapore. Obtido em 15 de setembro de 2018, de 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 – Educators’s Guide Overview*. Singapore: Ministry of Education of Singapore. Obtido em 15 de setembro de 2018, de <https://www.moe.gov.sg/docs/default-source/document/education/preschool/files/nel-edu-guide-overview.pdf>.
- Ministério da Educação (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME – Departamento da Educação Básica.

- Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: ME – Direção Geral de Educação
- Ministério da Educação e da Ciência (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática – Ensino Básico*. Lisboa: ME – Direção-Geral da Educação.
- Ministério da Educação (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
- Moreira, A. M. (1999). A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel. In A. M. Moreira, *Teorias de Aprendizagem* (pp. 151-165). EPU: São Paulo.
- Morais, F., & Medeiros, T. (2007). *Desenvolvimento profissional do professor: a chave do problema?*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Nérici, I. G. (1973). *Educação e Tecnologia*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura.
- Nicolodi, E. (2016). A importância da relação aprendizagem, experiência e interação em Dewey: versos e contraversos na Educação. *Revista Eletrônica de Educação da Faculdade Araguaia* 4, 144-156. Obtido em 5 de novembro de 2018, de <https://slidex.tips/download/a-importancia-da-relacao-aprendizagem-experiencia-e-interacao-em-dewey-versos-e-co>.
- Nóvoa, A. (1995). Formação de professores e profissão docente. In 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.
- Pacheco, J.A. (1995). *Formação de Professores: teoria e praxis*. Braga: Instituto de Educação e Psicologia – Universidade do Minho.
- Palhares, P. (Coord.) (2004). *Elementos de Matemática para Professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel - Edições Técnicas.

- Perrenoud, P. (2000). *Dez Novas Competências para Ensinar*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Perrenoud, P. (2001). *Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Perrenoud, P. (2002). *A prática reflexiva no ofício do professor: profissionalização e razão pedagógica*. Porto Alegre: Artmed Editora.
- Piaget, J. (1965). *The Child's Conception of Number*. London: W. W. Norton.
- Piaget, J. (1971). *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. Rio de Janeiro: Zahar Editores.
- Ponte, J. P. & Sousa, H. (2010). Uma oportunidade de mudança da Matemática do Ensino Básico. In Associação de Professores de Matemática, *O Professor e o Programa de Matemática do Ensino Básico* (pp. 11-41). Lisboa: APM.
- Putri, H. E. (2015). The influence of Concrete Pictorial Abstrat (CPA) Approach to the Mathematical Representation ability achievement of the preservice teachers at elementary school. *International Journal of Education and Research* 3, n.º 6, 113-126. Obtido em 18 de novembro de 2019, de <https://ijern.com/journal/2015/June-2015/09.pdf?fbclid=IwAR2hxBBdT2B466WF9EzdPnXovQQqtPSkklH2u6eEFHCMSnaiv7QVj2TV9jA>.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Grávida.
- Rayner, R. (2016). *The 'CPA' approach*. Herts for Learning. Obtido em 18 de novembro de 2019, de <https://www.hertsforlearning.co.uk/blog/cpa-approach>.
- Roldão, M.C. (1999a). *Gestão Curricular: Fundamentos e Práticas*. Lisboa: ME-DEB.
- Roldão, M.C. (1999b). *Os Professores e a Gestão do Currículo*. Aveiro: Edições CIDInE.
- Roldão, M.C. (2000). O Currículo Escolar: da Uniformidade à Contextualização – Campos e Níveis de Decisão Curricular. *Revista de Educação IX*, n.º 1, 81-92.

- Roldão, M. C. (2001). Mudança anunciada da Escola ou um Paradigma de Escola em Ruptura?. In I. Alarcão (Org.). *Escola Reflexiva e Nova Racionalidade* (pp. 115-134). Portalegre: Artmed Editora.
- Roldão, M.C. (2005). Formação de Professores, Construção do Saber Profissional e Cultura da Profissionalização: Que triangulação?. In L. Alonso & M.C. Roldão (Coord.). *Ser Professor do 1.º Ciclo: Construindo a Profissão* (pp. 13-25). Porto: Edições ASA.
- Roldão, M. C. (Coord). (2009). *Estratégias de Ensino: O saber e o agir do professor*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.
- Sá, A. (1995). *Aprendizagem da Matemática e do Jogo*. Lisboa: APM.
- Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2014). Matemática na Educação Pré-Escolar: A Primeira Dezena. *Jornal das Primeiras Matemáticas* 3, 17-46.
- Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2016). Kindergarten Activities for Early Mathematics. *Proceedings of Recreational Mathematics Colloquim IV*, 49-77.
- Serrazina, M. L. (Coord.) (2007). *Ensinar e Aprender Matemática no 1.º Ciclo*. Lisboa: Texto Editores.
- Serrazina, K. L., & Oliveira, I. (2010). Trajectória de aprendizagem e ensinar para a compreensão. In Associação de Professores de Matemática, *O Professor e o Programa de Matemática do Ensino Básico* (pp. 43-59). Lisboa: APM.
- Skemp, R. R. (1989). *Mathematics in the Primary School*. London: Routledge.
- Silvestre, A. (2015). A Matemática nos Primeiros Anos de Escolaridade em Singapura: Reflexão. *Educação e Matemática* 132, 19-22.
- Silva, J. C. (2014). O Ensino da Matemática em Singapura. *Educação e Matemática* 123, 33-36.
- Sousa, D. A. (2014). *How the Brain Learns Mathematics* (2nd edition). Thousand Oaks, CA: Corwin.

- Souza, S. E. (2007). O uso de recursos didáticos no ensino escolar. I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “*Infância e Práticas. O Uso de Recursos Didáticos no Ensino Escolar*” 11 (Supl.2). Obtido em 18 de julho de 2018, 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, p. 17. Obtido em 1 de setembro de 2019, de https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/3489/1/Atl%c3%a2ntico_Expresso_RT23A.pdf.
- TIMSS & PIRLS International Study Center (2003). *TIMSS 2003 International Mathematics Report*. Obtido em 18 de julho de 2019, de http://timss.bc.edu/PDF/t03_download/T03INTLMATRPT.pdf.
- TIMSS & PIRLS International Study Center (2007). *TIMSS 2007 International Mathematics Report*. Obtido em 18 de julho de 2019, de http://timss.bc.edu/TIMSS2007/PDF/TIMSS2007_InternationalMathematicsReport.pdf.
- TIMSS & PIRLS International Study Center (2011). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Obtido em 18 de julho de 2019, de http://timss.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_Mathematics_FullBook.pdf.
- TIMSS & PIRLS International Study Center (2015). *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. Obtido em 18 de julho de 2019, de <http://timssandpirls.bc.edu/timss2015/international-results/wp-content/uploads/filebase/full%20pdfs/T15-International-Results-in-Mathematics.pdf>.
- Trindade, R. (2002). *Experiências Educativas e Situações de Aprendizagem: Novas Práticas Pedagógicas*. Porto: Edições ASA.
- Turner, C. (2013). *Singapore Math Sourcebook*. Middletown, DE: Singapore Math.
- Valadares, J. A., & Moreira, M. A. (2009). *A Teoria da Aprendizagem Significativa: Sua Fundamentação e Implementação*. Coimbra: Edições Almedina.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes*. Cambridge: Harvard University Press.

Vigotsky, L. (1986). *Thought and Language*. Cambridge, MA: MIT Press.

Yee, L. P., & Hoe, L. N. (Eds.). (2009). *Teaching Primary School Mathematics: A Resource Book*, 2nd Edition, Singapore: McGraw-Hill.

Zabalza, M. A. (1994). *Planificação e Desenvolvimento Curricular na escola* (2.^a ed.). Rio Tinto: Edições ASA.

Zeichnrt, K. (1993). *A Formação Reflexiva de Professores: Ideias e Práticas*. Lisboa: Educa.

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 dos Açores.

Anexos

Anexo I – Inquérito por questionário a Educadores de Infância

Inquérito por questionário a Educadores de Infância

Este questionário insere-se no trabalho de investigação em desenvolvimento no âmbito de Relatório de Estágio sobre as **Experiências de aprendizagem no ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico**, do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico da Universidade dos Açores. Será garantida a confidencialidade de todos os elementos recolhidos, assim como o anonimato dos inquiridos. Os dados recolhidos serão utilizados no Relatório de Estágio e em comunicações e publicações científicas decorrentes do relatório.

Gratos pela disponibilidade.

Sónia Melo Pacheco

Ricardo Cunha Teixeira

Raquel Dinis

Dados gerais

Sexo:

Masculino

Feminino

Idade:

dos 23 aos 30

dos 31 aos 40

dos 41 aos 50

mais de 50 anos

Anos de serviço:

menos de 5 anos

de 5 a 10

de 11 a 15

de 16 a 20

de 21 a 24

mais de 25 anos

Faixa etária do grupo de crianças que leciona:

3 anos

4 anos

5 anos

6 anos

3 e 4 anos

4 e 5 anos

5 e 6 anos

3, 4 e 5 anos

4, 5 e 6 anos

3, 4, 5 e 6 anos

Experiências de aprendizagem no Ensino da Matemática

1. Nas suas práticas no domínio da Matemática, privilegia experiências de aprendizagem que proporcionam o contacto direto da criança com objetos e situações do quotidiano?

Sim Não

- 1.1 Se respondeu *não* à questão 1, assinale com **uma cruz (X)** a(s) opção/opções que constitui(em) um impedimento à realização desse tipo de experiências de aprendizagem:

- Não tem condições para sair da escola (transportes, auxiliares, outros);
- Tem dificuldade em conseguir convidados para a dinamização de sessões;
- Falta de verbas para a construção de materiais concretos;
- Falta de tempo para construção de materiais concretos;
- O tempo é muito limitado para a implementação de tarefas com materiais concretos;
- Falta de condições para a implementação de tarefas com materiais concretos (espaço reduzido da sala, falta de auxiliares, entre outros);
- Falta de formação.
- Outras (qual/quais?): _____

- 1.2 Se respondeu *sim* à questão 1 assinale com **uma cruz (X)** a(s) quadricula(s) correspondente(s) à(s) opção/opções que indica(m) as experiências de aprendizagem que privilegia no domínio da Matemática.

Exploração e concretização de conceitos/ideais/situações com recurso a materiais manipuláveis estruturados (blocos lógicos, tangram, geoplano, barras de Cuseinare, entre outros);	
Exploração e concretização de conceitos/ideais/situações com recurso a materiais manipuláveis não estruturados (palhinhas, tampas de garrafas, legos, entre outros);	
Jogos pedagógicos que apelam à exploração e concretização de conceitos/ideais/situações (tarefas de correspondência, associação, agrupamento, intruso, observa e fala, entre outras);	
Experiências em sala de aula para observação direta de realidades/fenómenos;	

Dinamização de palestras, trazendo convidados à sala;	
Visitas de estudo.	
Outras (qual/quais?): _____	
Experiências em sala de aula para observação direta de realidades/fenómenos;	
Dinamização de palestras, trazendo convidados à sala;	
Visitas de estudo.	
Outras (qual/quais?): _____	

2. Nas suas práticas no domínio da Matemática privilegia experiências de aprendizagem que apelam a uma representação mental (pictórica/esquemática/...), para além da manipulação/contacto direto com objetos e situações do quotidiano?

Sim Não

2.1 Se respondeu *não* à questão 2, assinale com **uma cruz (X)** a(s) opção/opções que constitui(em) um impedimento à realização desse tipo de experiências de aprendizagem:

- Não existem meios audiovisuais em condições (computador e projetor);
- Falta de verbas para a construção de recursos que apelam para à representação mental de objetos;
- O tempo é muito limitado para a implementação de tarefas que apelam à representação mental dos objetos;
- Não considera adequado este tipo de tarefas na Educação Pré-Escolar;
- Falta de formação.
- Outras (qual/quais?): _____

2.2 Se respondeu *sim* à questão 2, assinale com **uma cruz (X)** a(s) quadricula(s) correspondente(s) à(s) opção/opções que indica(m) as experiências de aprendizagem que privilegia, no domínio da Matemática, para promover a representação dos objetos sem a necessidade da manipulação direta.

Utilização de fotografias na exploração de conceitos/ideais/situações;	
Utilização de imagens na exploração de conceitos/ideais/situações;	
Atividades de registo através do desenho para exploração de conceitos/ideais/situações;	
Atividades de registo de quantidades com recurso a cruzinhas, pontinhos, tracinhos entre outras;	
Jogos pedagógicos que apelam à representação esquemática de conceitos/ideais/situações (tarefas de correspondência, associação, agrupamento, intruso, observa e fala, entre outras).	
Outras (qual/quais?): _____	

3. Nas suas práticas no domínio da matemática privilegia experiências de aprendizagem que apelam a uma representação simbólica, para além do recurso à ação/manipulação ou a uma imagem/esquema?

Sim Não

3.1 Se respondeu *não* à questão 3, assinale com **uma cruz (X)** a(s) opção/opções que constitui(em) um impedimento à realização desse tipo de experiências de aprendizagem:

- O tempo é muito limitado para a implementação de tarefas dessa natureza;
- Não considera adequado este tipo de tarefas na Educação Pré-Escolar;
- Falta de formação.
- Outras (qual/quais?): _____

3.2 Se respondeu *sim* à questão 3, assinale com **uma cruz (X)** a(s) quadricula(s) correspondente(s) à(s) opção/opções que indica(m) as experiências de aprendizagem que privilegia, no domínio da Matemática, para promover uma representação simbólica sem a necessidade de recorrer à ação ou a uma imagem ou esquema.

Utilização de cartões com numerais para a representação de quantidades;	
Promoção do treino motor para a escrita de numerais com recurso a plasticina, recipientes com areia, entre outros;	
Promoção do treino motor para a escrita de numerais com recurso a um marcador e a um quadro;	

Promoção do treino motor para a escrita de numerais com recurso a lápis e papel e auxiliares de escrita, como sejam a preenchimento de ponteados;	
Promoção do treino motor para a escrita de numerais com recurso a lápis e papel, mas sem auxiliares de escrita;	
Exploração dos símbolos + (mais) e – (menos).	
Outras (qual/quais?): _____	

4. Na sequência das experiências de aprendizagem que realiza, tem por hábito envolver as crianças na reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas e os conceitos explorados?

Sim Não

4.1 Se respondeu *não* à questão 4, assinale com **uma cruz (X) a(s) opção/opções que constitui(em) um impedimento à realização desse tipo de processo de reflexão:**

- Falta de tempo;
- Falta de formação;
- Considera que as crianças não têm maturidade para desenvolver esse tipo de reflexão na Educação Pré-Escolar;
- O elevado número de crianças do grupo dificulta o processo de reflexão;
- Não vê qualquer eficácia nessa prática;
- Considera possível obter bons resultados de aprendizagem mesmo sem envolver as crianças nesse tipo de processo de reflexão.

Outras (qual/quais?): _____

4.2 Se respondeu *sim* à questão 4, assinale com **uma cruz (X) a(s) opção/ opções que melhor descrevem a forma como procura envolver as crianças na reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas e os conceitos explorados?**

- Promove uma reflexão oral em grande grupo;
- Promove uma reflexão oral em pequeno grupo;
- Promove uma reflexão através de desenhos ou de esquemas.
- Outras (qual/quais?): _____

Fim.

Muito obrigada pela colaboração!

Anexo II – Inquérito por questionário aos Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Inquérito por questionário aos Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Este questionário insere-se no trabalho de investigação em desenvolvimento no âmbito de Relatório de Estágio sobre as **Experiências de aprendizagem no ensino da Matemática na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico**, do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico da Universidade dos Açores. Será garantida a confidencialidade de todos os elementos recolhidos, assim como o anonimato dos inquiridos. Os dados recolhidos serão utilizados no Relatório de Estágio e em comunicações e publicações científicas decorrentes do relatório.

Gratos pela disponibilidade.

Sónia Melo Pacheco

Ricardo Cunha Teixeira

Raquel Dinis

Dados gerais

Sexo:

Masculino

Feminino

Idade:

dos 23 aos 30

dos 31 aos 40

dos 41 aos 50

mais de 50 anos

Anos de serviço:

menos de 5 anos

de 5 a 10

de 11 a 15

de 16 a 20

de 21 a 24

mais de 25 anos

Cargo que desempenha atualmente:

Docente titular

Docente Prof DA

Substituição e/ou apoio

Apoio em Educação Especial

Faixa etária da turma de alunos que leciona:

1.º ano

2.º ano

3.º ano

4.º ano

1.º e 2.º ano

2.º e 3.º ano

3.º e 4.º ano

1.º, 2.º e 3.º ano

Todos os níveis de ensino

Experiências de aprendizagem no ensino da Matemática

1. Nas suas práticas no ensino da Matemática, privilegia experiências de aprendizagem que proporcionam o contacto direto da criança com objetos e situações do quotidiano?

Sim Não

- 1.1. Se respondeu *não* à questão 1, assinale com **uma cruz (X)** a(s) opção/opções que constitui(em) um impedimento à realização desse tipo de experiências de aprendizagem:

- Não tem condições para sair da escola (transportes, auxiliares, outros);
- Tem dificuldade em conseguir convidados para a dinamização de sessões;
- Falta de verbas para a construção de materiais concretos;
- Falta de tempo para a construção de materiais concretos;
- O tempo é muito limitado para a implementação de tarefas com materiais concretos;
- Não considera prioritário este tipo de tarefas no 1.º Ciclo;
- Falta de formação.
- Outras (qual/quais?): _____

- 1.2. Se respondeu *sim* à questão 1 assinale com **uma cruz (X)** a(s) quadricula(s) correspondente(s) à(s) opção/opções que indica(m) as experiências de aprendizagem que privilegia no ensino da Matemática.

Exploração e concretização de conceitos/ideais/situações com recurso a materiais manipuláveis estruturados (moldura do 10 com tampinhas, barras de Cuisenaire, cubos de encaixe, MAB, quadro de valor posicional, dados de valor posicional, entre outros);	
Exploração e concretização de conceitos/ideais/situações com recurso a materiais manipuláveis não estruturados (palhinhas, tampas de garrafas, legos, entre outros);	
Jogos e materiais pedagógicos que apelam à exploração e concretização de conceitos/ideais/situações (dispositivos de algarismos móveis, tabuleiro da multiplicação e da divisão, comboio da multiplicação e da divisão, jogos de cartas, dominós temáticos, entre outros);	
Experiências em sala de aula para observação direta de realidades/fenómenos;	

Dinamização de palestras, trazendo convidados à sala;	
Visitas de estudo.	
Outras (qual/quais?): _____	

2. Nas suas práticas no ensino da Matemática, privilegia experiências de aprendizagem que apelam a uma representação mental (pictórica/esquemática/...), sem a necessidade da manipulação/contacto direto?

Sim Não

2.1. Se respondeu *não* à questão 2, assinale com **uma cruz (X) a(s) opção/opções que**

constitui(em) um impedimento à realização desse tipo de experiências de aprendizagem:

- Não existem meios audiovisuais em condições (computador e projetor);
- Falta de verbas para a construção de recursos que apelam à representação mental dos objetos;
- O tempo é muito limitado para a implementação de tarefas dessa natureza;
- Não considera prioritário este tipo de tarefas no 1.º Ciclo do Ensino Básico;
- Falta de formação.
- Outras (qual/quais?): _____

2.2. Se respondeu *sim* à questão 2, assinale com **uma cruz (X) a(s) quadricula(s) correspondente(s) à(s) opção/opções que indica(m) as experiências de aprendizagem que privilegia, no ensino da Matemática, para promover a representação dos objetos sem a necessidade da manipulação direta.**

Utilização de fotografias na exploração de conceitos/ideais/situações;	
Utilização de imagens na exploração de conceitos/ideais/situações;	
Atividades de registo de quantidades com recurso a cruzinhas, pontinhos, tracinhos entre outras;	
Atividades de registo através de esquemas ou desenhos para exploração de conceitos/ideais/situações (esquemas todo-partes, esquemas de apoio a estratégias de cálculo mental, teias de cálculo mental, entre outros);	

Utilização do modelo de barras para a resolução de problemas;	
Jogos e materiais pedagógicos que apelam à representação esquemática de conceitos/ideais/situações (moldura do 100 com pontinhos, tabela do 100, triângulo da adição e subtração, triângulo da multiplicação e divisão, entre outros).	
Outras (qual/quais?): _____	

3. Nas suas práticas no ensino da Matemática, privilegia experiências de aprendizagem que apelam a uma representação simbólica sem a necessidade de recorrer à ação ou a uma imagem ou esquema?

Sim Não

3.1 Se respondeu *não* à questão 3, assinale com **uma cruz (X)** a(s) opção/opções que constitui(em) um impedimento à realização desse tipo de experiências de aprendizagem:

- O tempo é muito limitado para a implementação de tarefas dessa natureza;
- Não considera prioritário este tipo de tarefas no 1.º Ciclo do Ensino Básico;
- Falta de formação.
- Outras (qual/quais?): _____

3.2. Se respondeu *sim* à questão 3, assinale com **uma cruz (X)** a(s) quadricula(s) correspondente(s) à(s) opção/opções que indica(m) as experiências de aprendizagem que privilegia, no domínio da Matemática, para promover uma representação simbólica sem a necessidade de recorrer à ação ou a uma imagem ou esquema.

Análise de expressões matemáticas envolvendo as quatro operações;	
Rotinas de estímulo ao cálculo mental;	
Jogos e tarefas lúdicas de estímulo ao cálculo mental;	
Rotinas de consolidação dos algoritmos das quatro operações;	
Treino do pensamento lógico;	
Treino do pensamento geométrico e espacial.	
Outras (qual/quais?): _____	

4. Na sequência das experiências de aprendizagem realizadas, tem por hábito envolver as crianças na reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas e os conceitos explorados?

Sim Não

4.1 Se respondeu *não* à questão 4, assinale com uma cruz (X) a(s) opção/opções que constitui(em) um impedimento à realização desse tipo de processo de reflexão:

- Falta de tempo;
- Falta de formação;
- Entende-se que as crianças não têm maturidade para desenvolver esse tipo de reflexão no 1.º Ciclo do Ensino Básico;
- O elevado número de crianças na turma dificulta o processo de reflexão;
- Não vê qualquer eficácia nessa prática;
- Considera possível obter bons resultados de aprendizagem mesmo sem envolver as crianças nesse tipo de processo de reflexão.
- Outras (qual/quais?): _____

4.2 Se respondeu *sim* à questão 4, assinale com uma cruz (X) a(s) opção/ opções que melhor descrevem a forma como procura envolver as crianças na reflexão sobre as experiências de aprendizagem desenvolvidas e os conceitos explorados.

- Promove uma reflexão oral em grande grupo;
- Promove uma reflexão oral em pequeno grupo;
- Promove uma reflexão através de desenhos ou de esquemas;
- Outras (qual/quais?): _____

Fim.

Muito obrigada pela colaboração!

UNIVERSIDADE DOS AÇORES
Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

Rua da Mãe de Deus
9500-321 Ponta Delgada
Açores, Portugal