

# **Ensino-aprendizagem da Matemática com materiais pedagógicos inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo Ensino Básico**

Relatório de Estágio

Mafalda Gomes Reis

Mestrado em

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



# **Ensino-aprendizagem da Matemática com materiais pedagógicos inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo Ensino Básico**

Relatório de Estágio

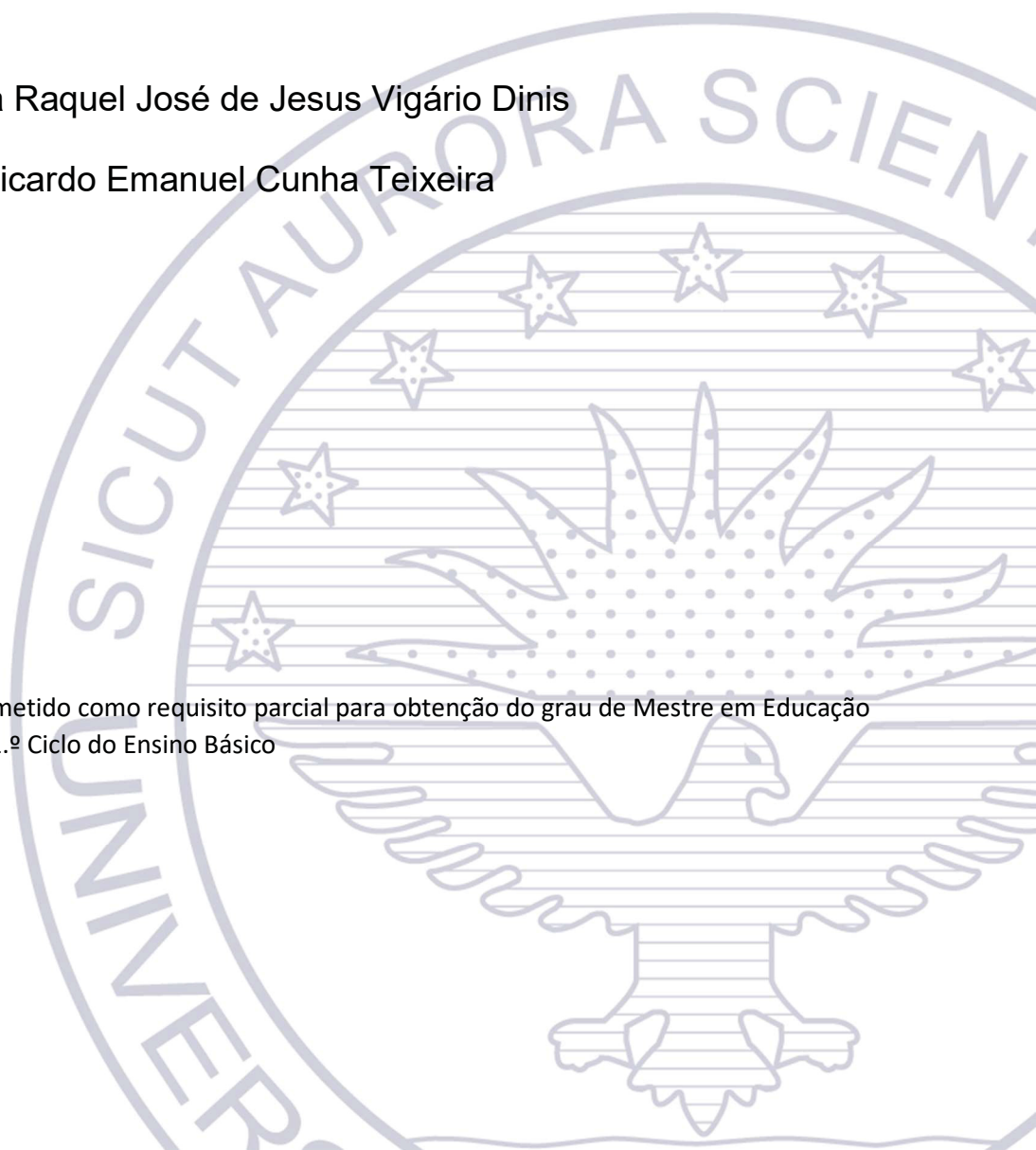
Mafalda Gomes Reis

## **Orientadores**

Professora Doutora Raquel José de Jesus Vigário Dinis

Professor Doutor Ricardo Emanuel Cunha Teixeira

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



## Agradecimentos

Vivi momentos lindos e passei por experiências inesquecíveis. Mas também tive muitos momentos de *stress* e também foi difícil. Mas superei e consegui!

Quero agradecer a pessoas muito especiais que estiveram sempre ao meu lado, a apoiar-me, a ouvir-me e a dar-me bons e sábios conselhos. Podia resumir e dizer apenas “Obrigada família e amigos!”, mas faço questão de agradecer a todos, em geral, e a algumas pessoas, em particular.

Em primeiro lugar, obrigada aos meus pais por me amarem e acreditarem em mim, por estarem sempre ao meu lado e me apoiarem a toda a hora. Um especial “Muito Obrigada!” à minha mãe pela sua sabedoria e por estar sempre pronta a ajudar-me, e um especial “Muito Obrigada!” ao meu pai pela sua paciência, apoio e confiança.

Em segundo lugar, quero agradecer especialmente aos meus avós pelo carinho e pelo apoio recebido ao longo do meu percurso académico.

Aos amigos, também deixo uma palavra de agradecimento, principalmente às minhas irmãs de coração e ao meu namorado por terem tido muita paciência comigo e por terem estado sempre ligados, do outro lado da linha, para me ouvir, apoiar e até ajudar em várias situações! Também não posso esquecer todos os colegas e amig@s que fiz na Universidade, companheiros de histórias e de aventuras vividas neste curso, entre eles, a Beatriz que, além de ter sido o meu par pedagógico, é uma amiga incrível, sempre pronta a ajudar, a dar-me conselhos, a trocar ideias e a acudir nos meus momentos de *stress*.

Às Cooperantes dos Estágios Pedagógicos, com quem tive a oportunidade de trabalhar, obrigada pelos conselhos, palavras sábias e apoio.

Às crianças e alun@s com quem partilhei conhecimentos, experiências e aventuras, obrigada pela vossa alegria!

Por fim, e não menos importante, um agradecimento especial aos meus orientadores por me terem ajudado nesta caminhada e por terem tido uma “paciência de Santo”, estando sempre disponíveis para me ajudar e tirar dúvidas a qualquer hora. Muito obrigada, à Professora Doutora Raquel José de Jesus Vigário Dinis, por cada troca de mensagem, por cada chamada e por ter estado sempre ao meu lado, 100% disponível para me auxiliar e orientar. Finalmente, e para o Professor Doutor Ricardo Cunha Teixeira, também deixo aqui o meu muito obrigada pelo seu apoio, orientação, disponibilidade e palavras sábias!

A todos vós,

Obrigada por fazerem parte da minha vida e me apoiarem sempre!

## Índice Geral

Agradecimentos .....	iii
Índice de Figuras.....	vii
Índice de Quadros .....	viii
Lista de siglas usadas.....	ix
Resumo .....	x
Abstract.....	xii
Introdução .....	14
Capítulo I – Docência na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	17
1.1. Práticas docentes na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Docência, Monodocência e Monodocência Coadjuvada .....	17
1.2. Breve análise dos Perfis de Desempenho Profissional do Docente .....	22
1.2.1. Perfil Geral de Desempenho Profissional Docente .....	22
1.2.2. Perfil Específico de Desempenho Profissional do Educador de Infância e do Professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico .....	24
Capítulo II – Ensinar e Aprender Matemática com materiais pedagógicos.....	27
2.1. O ensino-aprendizagem da Matemática e o Método de Singapura.....	27
2.1.1. Teorias que suportam o Método de Singapura .....	30
2.1.2. Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato (abordagem CPA) .....	34
2.2. Construção e Gestão de materiais pedagógicos .....	37
Capítulo III – Práticas Pedagógicas em contexto de Estágio.....	44
3.1. Estágio Pedagógico I.....	44
3.1.1. Caracterização do Meio.....	44
3.1.2. Caracterização da Escola.....	45
3.1.3. Caracterização da sala de atividades .....	45
3.1.4. Caracterização do grupo .....	46
3.1.5. Práticas pedagógicas desenvolvidas no Estágio Pedagógico I.....	46
3.1.5.1. Materiais pedagógicos inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato, no ensino-aprendizagem da Matemática no Estágio Pedagógico I.....	48
3.2. Estágio Pedagógico II .....	58



3.2.1. Caracterização do Meio .....	59
3.2.2. Caracterização Escola.....	59
3.2.3. Caracterização da sala de aula .....	59
3.2.4. Caracterização da turma .....	60
3.2.5. Práticas pedagógicas desenvolvidas no Estágio Pedagógico II.....	61
3.2.5.1. Materiais pedagógicos inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato, no ensino-aprendizagem da Matemática no Estágio Pedagógico II .....	63
Capítulo IV – Ensino-aprendizagem da Matemática com materiais pedagógicos: representações de Educadores de Infância e de Professores do 1.º CEB sobre a construção e gestão de materiais pedagógicos para a área/domínio da Matemática .....	86
4.1. Contextualização e introdução ao estudo .....	86
4.2. Procedimentos metodológicos e instrumentos utilizados.....	87
4.3. Caracterização dos participantes .....	88
4.4. Apresentação e discussão dos resultados .....	90
4.4.1. Tipo de recurso/material privilegiado na exploração de temas matemáticos em sala de atividades/aula .....	90
4.4.2. Funções dos materiais pedagógicos na área/domínio da Matemática .....	96
4.4.2.1 Funções específicas dos materiais pedagógicos, mais valorizadas pelos docentes, no contexto da área/domínio da Matemática .....	96
4.4.2.2 Funções gerais dos materiais pedagógicos, mais valorizadas pelos docentes, no contexto da área/domínio da Matemática .....	101
4.5. Conclusão e limitações do estudo .....	103
Considerações finais .....	107
Referências Bibliográficas.....	112
Anexos .....	122
Anexo I – Fichas técnicas das atividades desenvolvidas, no domínio da Matemática, em contexto da Educação Pré-Escolar.....	122
Anexo II – Fichas técnicas das atividades desenvolvidas, na área da Matemática, em contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	152
Anexo III – Inquérito por questionário dirigido a Educadores de Infância .....	233

Anexo IV – Inquérito por questionário dirigido a Professores do 1.º CEB .....236

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> – Modelo Pentagonal do Currículo do Ensino de Matemática de Singapura, uma adaptação de Fong (2009), Silva (2013) e Ministry of Education of Singapore (2020).....	29
<b>Figura 2</b> – Esquema que relaciona a abordagem CPA do Método de Singapura e a abordagem ativo-icônico-simbólico de Bruner, baseado em Hoong et al. (2015) .....	35
<b>Figura 3</b> – Etapas de produção de material pedagógico (adaptado de Correia, 1995, p. 10) .	42
<b>Figura 4</b> – Registo fotográfico da utilização de fotografias/imagens nas atividades desenvolvidas.....	50
<b>Figura 5</b> – Registo fotográfico dos jogos pedagógicos realizados .....	52
<b>Figura 6</b> – Registo fotográfico dos materiais manipuláveis usados .....	54
<b>Figura 7</b> – Registo fotográfico das fichas de trabalho realizadas .....	56
<b>Figura 8</b> – Registo fotográfico dos cartazes/placares usados .....	57
<b>Figura 9</b> – Registo fotográfico dos jogos pedagógicos implementados .....	65
<b>Figura 10</b> – Registo fotográfico dos materiais manipuláveis estruturados usados.....	67
<b>Figura 11</b> – Registo fotográfico dos materiais manipuláveis não estruturados usados .....	70
<b>Figura 12</b> – Registo fotográfico do vídeo e das apresentações audiovisuais.....	73
<b>Figura 13</b> – Cartaz de registo para o cálculo do troco .....	76
<b>Figura 14</b> – Atividades de registo em cartões.....	76
<b>Figura 15</b> – Uso do quadro da sala em suas diferentes situações de registo.....	77
<b>Figura 16</b> – Uso do caderno diário em diferentes situações de registo.....	78
<b>Figura 17</b> – Fichas de trabalho realizadas no Ensino à Distância.....	79
<b>Figuras 18</b> – Fichas de trabalho realizadas por alunos referenciados, no contexto de Ensino Presencial .....	79
<b>Figuras 19</b> – Fichas de trabalho realizadas no contexto do Ensino Presencial, em duas versões, sendo uma delas adaptada a alunos referenciados .....	80
<b>Figura 20</b> - Fichas de trabalho realizadas no Ensino Presencial.....	81
<b>Figura 21</b> – Registos desenvolvidos no Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” e em fichas de trabalho inspiradas nesse recurso .....	82

## Índice de Quadros

<b>Quadro 1</b> – Elementos básicos dos Recursos didáticos (adaptado de Correia, 1995, pp. 8-9) .....	43
<b>Quadro 2</b> – Síntese das intervenções realizadas no Estágio Pedagógico I.....	47
<b>Quadro 3</b> – Horário da turma do 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	61
<b>Quadro 4</b> - Síntese das intervenções realizadas no Estágio Pedagógico II .....	62
<b>Quadro 5</b> – Registos e respetivas atividades realizadas .....	75
<b>Quadro 6</b> – Caracterização dos participantes no estudo .....	88
<b>Quadro 7</b> – Tipo de recurso/material privilegiado na exploração de temas matemáticos em sala de atividades/aula.....	91
<b>Quadro 8</b> – Funções específicas dos materiais pedagógicos, mais valorizadas no contexto da área/domínio da Matemática.....	97
<b>Quadro 9</b> – Funções gerais dos materiais pedagógicos, mais valorizadas no contexto da área/domínio da Matemática.....	101

## **Lista de siglas usadas**

**AE** – Aprendizagens Essenciais

**A.T.L** – Atividades de Tempos Livres

**C.A.T.L.** – Centro de Atividades de Tempos Livres

**CEB** – Ciclo do Ensino Básico

**CPA** – Concreto-Pictórico-Abstrato

**DA** – Dificuldades de Aprendizagem

**DEB** – Departamento da Educação Básica

**DGE** – Direção-Geral da Educação

**E@D** – Ensino à Distância

**GTM** – Grupo de Trabalho de Matemática do Ministério de Educação

**ME** – Ministério da Educação

**MEC** – Ministério da Educação e Ciência

**ME/DGE** – Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação

**MOE** – *Ministry of Education of Singapore*

**NEE** – Necessidade Educativas Especiais

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

**PEI** – Projeto Educativo Individual

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

**REE** – Regime de Educação Especial

**RTP** – Rádio e Televisão de Portugal

**SREC** – Secretaria Regional da Educação e Cultura

**SREC/DRE** – Secretaria Regional da Educação e Cultura/Direção Regional da Educação

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

**UAç** – Universidade dos Açores

## Resumo

O presente Relatório de Estágio expõe, de forma fundamentada, o trabalho desenvolvido no âmbito das unidades curriculares de Estágio Pedagógico I e II, realizadas na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, respetivamente, no contexto do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Universidade dos Açores.

A análise e a reflexão acerca dos percursos formativos vivenciados conduziram a uma breve contextualização da natureza e âmbito da ação docente em regime (predominantemente) de monodocência, que caracteriza estes níveis de ensino, com referência a literatura da especialidade.

A temática selecionada para estudo e aprofundamento foca o ensino e a aprendizagem da Matemática com materiais pedagógicos inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato (abordagem CPA), preconizada pelo Método de Singapura e que remonta aos trabalhos de Bruner (1966). Neste enquadramento, entende-se como material pedagógico qualquer instrumento que, adequadamente selecionado e/ou construído e gerido, promova junto das crianças/alunos vivências/experiências facilitadoras de aprendizagens ativas e significativas.

Procurámos destacar, neste trabalho, a importância e a necessidade de utilização de materiais pedagógicos, no contexto do ensino-aprendizagem da Matemática, defendendo um percurso faseado contemplando os estádios concreto, pictórico e abstrato. Neste sentido, entendemos o professor como um guia no processo de aprendizagem, à semelhança do que defende Dienes (1970), dando destaque à criança/aluno como responsável pela construção do seu conhecimento, em ação e interação.

As práticas pedagógicas analisadas e refletidas revelaram-se momentos ricos de aprendizagem profissional. Procedemos à seleção, construção e gestão de materiais diversificados, que atenderam às características e necessidades das crianças/alunos, contemplando uma abordagem faseada aos temas matemáticos mediante a exploração de diferentes representações de cariz concreto, pictórico e abstrato.

Complementarmente, procedemos à realização de um pequeno estudo exploratório, com o intuito de aprofundar conhecimentos sobre as representações de Educadores de Infância e Professores do 1.º Ciclo no que concerne à construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática. Os resultados dos inquéritos realizados indicam que os participantes privilegiam, nas suas práticas, materiais que apelam tendencialmente à concretização (como os

materiais manipuláveis e os jogos pedagógicos), valorizando em primeira instância as funções específicas dos materiais associadas a esse mesmo estágio da abordagem CPA. Dos materiais manipuláveis, os Educadores de Infância mostram uma clara preferência pelos não estruturados, enquanto que os Docentes Titulares do 1.º Ciclo do Ensino Básico preferem em maior número os estruturados.

Nas práticas dos Docentes Titulares evidencia-se ainda uma elevada tendência para o uso de manuais e fichas (que estimulam a exploração de representações pictóricas e, sobretudo, a utilização de linguagem matemática formal e, portanto, o último estágio da abordagem CPA), bem como para a valorização de funções específicas dos materiais pedagógicos que evidenciam a prevalência do estágio abstrato sobre o estágio pictórico. Esta inversão do faseamento das diferentes representações, com enfoque no estágio abstrato, requer análise e reflexão em ocasiões futuras, pois poderá constituir um fator, a nosso ver, que comprometa o desenvolvimento de aprendizagens ativas e significativas dos temas matemáticos por parte das crianças/alunos. Neste mesmo estudo, verificámos ainda que a generalidade dos participantes valoriza as funções gerais dos materiais pedagógicos associadas ao seu potencial para motivar e cativar o interesse dos alunos, facto que destacamos como muito positivo.

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

## **Abstract**

This Internship Report exposes, in a reasoned way, the work developed under the curricular units of Pedagogical Internship I and II, carried out in Pre-School Education and in the 1<sup>st</sup> Cycle of Basic Education, respectively, in the context of the Master's Degree in Pre-School Education and Teaching in the 1<sup>st</sup> Cycle of Basic Education, of the University of the Azores.

The analysis and reflection on the training paths experienced led to a brief contextualization of the nature and scope of teaching action in a (predominantly) monoteaching regime that characterizes these levels of education, with reference to specialized literature.

The theme selected for further study focuses on the teaching and learning of Mathematics with pedagogical materials inspired by the concrete-pictorial-abstract approach (CPA approach), recommended by the Singapore Method and dating back to the work of Bruner (1966). In this framework, pedagogical material is understood as any instrument that, properly selected and/or built and managed, promotes experiences that facilitate active and meaningful learning for the children/students.

In this work, we tried to highlight the importance and the need for the use of pedagogical materials in the context of Mathematics teaching-learning, defending a step-by-step approach that includes the concrete, pictorial and abstract stages. In this sense, we understand the teacher as a guide in the learning process, similar to Dienes (1970), emphasizing the child/student as being responsible for the construction of his/her knowledge, in action and interaction.

The pedagogical practices analyzed and reflected revealed themselves as rich moments of professional learning. We proceeded with the selection, construction and management of diversified materials, which met the characteristics and needs of children/students, contemplating a phased approach to mathematical themes through the exploration of different concrete, pictorial and abstract representations.

In addition, we conducted a small exploratory study, with the purpose of deepening our knowledge about the representations of Educators and Teachers concerning the construction and management of pedagogical materials for the teaching of Mathematics. The results of the surveys indicate that the participants give preference, in their practices, to materials that tend to appeal to concretion (such as manipulable materials and educational games), valuing in the first instance the specific functions of the materials associated with this same stage of the CPA approach. Of the manipulable materials, Pre-School Educators show a clear preference for



unstructured materials, while Head Teachers of the 1<sup>st</sup> Cycle of Basic Education prefer the structured ones.

In the Head Teachers' practices there is also a high tendency to use textbooks and worksheets (which stimulate the exploration of pictorial representations and, above all, the use of formal mathematical language and, therefore, the last stage of the CPA approach), as well as to value the specific functions of teaching materials that show the prevalence of the abstract stage over the pictorial stage. This inversion of the phasing of the different representations, focusing on the abstract stage, requires analysis and reflection on future occasions, as it may be a factor, in our view, that compromises the development of active and meaningful learning of mathematical topics by children/students. In this same study, we also verified that the generality of the participants values the general functions of pedagogical materials associated with their potential to motivate and captivate the students' interest, a fact that we highlight as very positive.

**Keywords:**

Pedagogical Internship; Pre-school Education; Teaching in the 1<sup>st</sup> Cycle of Basic Education; Pedagogical Materials; Mathematics Teaching; Singapore Method; Concrete-Pictorial-Abstract Approach.

## **Introdução**

O presente 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. De acordo com o artigo 17.º do Decreto-Lei n.º 43/2007 de 22 de fevereiro, a sua aprovação, por meio de um ato público de defesa, constitui-se como requisito fundamental para a obtenção do grau de Mestre em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Neste trabalho faz-se a apresentação, análise e reflexão sobre os percursos vivenciados nos Estágios Pedagógicos I e II, realizados na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Os estágios são etapas essenciais na formação inicial para a docência, proporcionando oportunidades para a mobilização de conhecimentos científicos e pedagógicos abordados no âmbito da Licenciatura em Educação Básica e do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, e promovendo o desenvolvimento de novas competências associadas ao contacto efetivo e sistemático com a realidade educativa. Neste enquadramento, o Relatório de Estágio oferece ainda a possibilidade de aprofundamento e reflexão fundamentada sobre uma temática específica com relevância no campo educacional.

Neste contexto, despertou-nos particular interesse a temática da construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino-aprendizagem da Matemática, com referência à abordagem concreto-pictórico-abstrato, uma das teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura. Sendo a aprendizagem significativa da Matemática apontada como uma prioridade educativa, o investimento neste tema constitui uma oportunidade de promoção do sucesso escolar. Assim, apostar na construção e gestão de materiais pedagógicos, em articulação com os princípios orientadores de casos de sucesso do ensino da Matemática no mundo, dos quais se destaca a abordagem concreto-pictórico-abstrato do conhecido Método de Singapura, constitui uma mais-valia para a concretização desse objetivo.

Acreditamos que o sucesso no ensino e na aprendizagem passa, em grande parte, pelos materiais e experiências proporcionadas às crianças. Assim, o nosso trabalho privilegia a construção e gestão de materiais pedagógicos diversificados, adequados aos sujeitos e aos contextos, procurando estimular o progresso nas aprendizagens pela ação, pela esquematização e pela abstração.

Neste contexto, assumimos como objetivos do Relatório de Estágio:

- Apresentar de forma fundamentada e crítica o trabalho desenvolvido em contexto de estágio;

- Aprofundar conhecimentos sobre os pressupostos científico-pedagógicos inerentes à construção e gestão de materiais pedagógicos que se pretendem adequados e diversificados;
- Construir e gerir materiais pedagógicos privilegiando a abordagem CPA do Método de Singapura para o ensino da Matemática;
- Refletir sobre os contributos dos materiais pedagógicos construídos para as aprendizagens na área/domínio da Matemática;
- Investigar as representações de Professores do 1.º Ciclo e Educadores de Infância sobre a construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática.

No que diz respeito à estrutura deste documento, esclarecemos que o mesmo se encontra organizado em quatro capítulos.

O primeiro capítulo, denominado de “Docência na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico”, apresenta algumas considerações sobre a docência nestes primeiros níveis de ensino, com referência às práticas de monodocência e com a análise aos Perfis (Geral e Específicos) de Desempenho Profissional Docente.

O segundo capítulo, intitulado de “Ensinar e Aprender Matemática com Materiais Pedagógicos”, versa sobre a temática em aprofundamento neste relatório. Assim, e com referência a autores da especialidade e a documentos curriculares orientadores das práticas docentes, fazemos uma breve abordagem ao ensino-aprendizagem da Matemática, articulando as teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura que fundamentaram as nossas práticas, com destaque para a abordagem concreto-pictórico-abstrato. Nesta sequência, exploramos ainda o conceito e as funções potenciais dos materiais pedagógicos, aprofundando aspetos de fundamento relativos à sua adequada/eficaz construção e gestão, bem como às vantagens da sua utilização intencional e refletida no ensino-aprendizagem na área/domínio da Matemática.

O terceiro capítulo, nomeado de “Práticas Pedagógicas em contexto de Estágio”, centra-se nas nossas práticas pedagógicas que decorreram na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Neste, caracterizam-se os contextos educativos (meio, escolas, sala de atividades/aula, grupo de crianças/alunos) e procede-se à apresentação, análise e reflexão sobre as práticas por nós desenvolvidas em contexto de estágio, evidenciando a nossa ação na seleção, construção e gestão de materiais pedagógicos diversos, inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato do Método de Singapura para o ensino da Matemática. Importa

referir que estes estágios foram realizados em contexto de pandemia associada à COVID-19, integrando alguns momentos de prática em contexto de Ensino à Distância (E@D).

No quarto e último capítulo, designado de “Ensino-aprendizagem da Matemática com materiais pedagógicos: representações de Educadores de Infância e de Professores do 1.º CEB sobre a construção e gestão de materiais pedagógicos para a área/domínio da Matemática”, apresenta-se um pequeno estudo, de carácter exploratório, que versa as representações de educadores/professores sobre o uso de materiais pedagógicos para o ensino-aprendizagem da Matemática. Com este estudo, procurou-se obter uma melhor compreensão acerca das questões relativas à temática em aprofundamento.

Por fim, apresentam-se algumas considerações finais relativas à globalidade do trabalho desenvolvido.

## **Capítulo I – Docência na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico**

O presente capítulo contempla algumas considerações sobre a docência, com particular ênfase nas questões específicas relacionadas com a monodocência que caracteriza a Educação Pré-Escolar e o 1.º Ciclo do Ensino Básico. Esta abordagem, em jeito de contextualização, situa o campo de especialidade em que este relatório de estágio se desenvolve, visando promover uma melhor compreensão e reflexão sobre a riqueza e a complexidade da docência, com referência aos perfis (geral e específicos) de desempenho profissional docente.

### **1.1. Práticas docentes na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Docência, Monodocência e Monodocência Coadjuvada**

Muitos são os autores que se dedicam a encontrar um significado para a profissão docente, o que se traduz numa diversidade de perspetivas e entendimentos que correspondem a uma visão ampla e rica da docência. Neste panorama, Marcelo (2009, p. 8) destaca o facto de a mesma ser (re)conhecida como “a profissão do conhecimento”, no âmbito da qual o docente assume o “compromisso em transformar esse conhecimento em aprendizagens revelantes para os alunos”.

De acordo com Roldão (2005, p. 14), esta profissão caracteriza-se pela natureza da sua função, a função de “ensinar”, sobre a qual a autora aponta duas possíveis leituras: “ensinar como professar um saber”, onde a ideia que o professor transmite é a de que é dotado de conhecimento; e “ensinar como fazer com que o outro seja conduzido a aprender/apreender o saber que alguém disponibiliza”, onde a função de ensinar está centrada na capacidade de levar os alunos a aprenderem. Desta forma, é possível ver esta função como a capacidade que o docente tem de proporcionar novas aprendizagens de forma articulada, tendo por base conhecimentos científicos, metodológicos e didáticos, tal como defendem Marcelo (2009) e Roldão (1999, 2005).

Nesta linha de pensamento, Mendes e Baccon (2015, pp. 39 786-39 787) também procuram responder à questão “o que é ser professor?” e defendem que “ser docente é formar o aluno no intuito de prepará-lo para viver na sociedade das mudanças e incertezas, e para ser capaz de enfrentar desafios”.

Neste cenário, cabe ao profissional de educação estabelecer uma relação com o seu grupo de discentes, a fim de conhecer as suas características, interesses e necessidades, procurando tornar relevante o currículo e as diversas aprendizagens para os mesmos. Mais se

acrescenta que esta relação deve ser criada, naturalmente, desde o início da escolaridade, dado que as crianças/alunos passam grande parte do seu tempo em atividades letivas, acompanhados pelo educador/professor.

Focando-nos na docência na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, sobre a qual versa o trabalho desenvolvido no presente relatório de estágio, importa aprofundar algumas características essenciais destes níveis educativos.

No que respeita à Educação Pré-Escolar, a Lei de Bases do Sistema Educativo, Lei n.º 46/86 de 14 de outubro, refere que “a educação pré-escolar, no seu aspecto formativo, é complementar e ou supletiva da acção educativa da família, com a qual estabelece estreita cooperação” (Artigo 4.º, n.º 2), estipulando para este nível educativo os seguintes objetivos:

- a) Estimular as capacidades de cada criança e favorecer a sua formação e o desenvolvimento equilibrado de todas as suas potencialidades;
- b) Contribuir para a estabilidade e a segurança afectivas da criança;
- c) Favorecer a observação e a compreensão do meio natural e humano para melhor integração e participação da criança;
- d) Desenvolver a formação moral da criança e o sentido da responsabilidade, associado ao da liberdade;
- e) Fomentar a integração da criança em grupos sociais diversos, complementares da família, tendo em vista o desenvolvimento da sociabilidade;
- f) Desenvolver as capacidades de expressão e comunicação da criança, assim como a imaginação criativa, e estimular a actividade lúdica;
- g) Inculcar hábitos de higiene e de defesa da saúde pessoal e colectiva;
- h) Proceder à despistagem de inadaptações, deficiências ou precocidades e promover a melhor orientação e encaminhamento da criança. (Artigo 5.º, n.º 1)

Nesta sequência, a Lei Quadro da Educação Pré-Escolar, Lei 4/97 de 10 de fevereiro, determina que:

a educação pré-escolar é a primeira etapa da educação básica no processo de educação ao longo da vida, sendo complementar da acção educativa da família, com a qual deve

estabelecer estreita cooperação, favorecendo a formação e o desenvolvimento equilibrado da criança, tendo em vista a sua plena inserção na sociedade como ser autónomo, livre e solidário. (Artigo 2.º)

Aprofundando o sentido desta etapa educativa, no contexto das Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, realça-se o facto de este ser um período estruturante para “o desenvolvimento de aprendizagens fundamentais, bem como para o desenvolvimento de atitudes e valores estruturantes para aprendizagens futuras” (Silva, Marques, Mata, & Rosa, 2016, p. 4). Nesta linha de pensamento, afirma-se no Preâmbulo deste documento que:

todo o sistema educativo tem a aprender com a educação pré-escolar. Este é o nível educativo em que o currículo se desenvolve com articulação plena das aprendizagens, em que os espaços são geridos de forma flexível, em que as crianças são chamadas a participar ativamente na planificação das suas aprendizagens, em que o método de projeto e outras metodologias ativas são usados rotineiramente, em que se pode circular no espaço de aprendizagem livremente. (Silva et al., 2016, p. 4)

Relativamente ao 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), a Lei de Bases do Sistema Educativo, Lei n.º 46/86 de 14 de outubro, esclarece que “no 1.º ciclo, o ensino é globalizante, da responsabilidade de um professor único, que pode ser coadjuvado em áreas especializadas” (Artigo 8.º, n.º 1, Alínea a). Para esta etapa, composta por quatro anos de escolaridade, definem-se como objetivos específicos: “o desenvolvimento da linguagem oral e a iniciação e progressivo domínio da leitura e da escrita, das noções essenciais da aritmética e do cálculo, do meio físico e social e das expressões plástica, dramática, musical e motora” (Artigo 8.º, n.º 1, Alínea a), perspectivando-se a oportunidade de realização de “experiências de aprendizagem activas, significativas, diversificadas, integradas e socializadoras que garantam, efectivamente, o direito ao sucesso escolar de cada aluno” (Ministério da Educação, 2004, p. 23). Neste horizonte, as Aprendizagens Essenciais (AE) enfatizam a necessidade de desenvolvimento equilibrado da seguinte tríade de elementos, ao longo da progressão curricular: conhecimentos (o que os alunos devem saber), capacidades (os processos cognitivos que devem ativar para tal) e atitudes (o saber fazer associado ao conhecimento). Estas perspetivas deverão operacionalizar-se em consonância com as orientações expressas no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, que nos aponta para

uma educação escolar em que os alunos desta geração global constroem e sedimentam uma cultura científica e artística de base humanista. Para tal, mobilizam valores e competências que lhes permitem intervir na vida e na história dos indivíduos e das sociedades, tomar decisões livres e fundamentadas sobre questões naturais, sociais e éticas, e dispor de uma capacidade de participação cívica, ativa, consciente e responsável. (ME/DGE, 2017, p. 10)

Neste enquadramento global importa, contudo, ver além das especificidades que caracterizam a Educação Pré-Escolar e o Ensino do 1.º CEB. Assim, consideramos um aspeto estruturante e distintivo na docência em ambos os níveis educativos: a monodocência.

De acordo com o Dicionário Editora da Língua Portuguesa, estamos perante uma prática pedagógica de monodocência, quando, num regime de ensino, existe um docente que “assegura todas as áreas curriculares” (Porto Editora, 2010).

Antunes (2015, p. 9) suporta-se na Lei de Bases do Sistema Educativo para definir o conceito acima apresentado, referindo que:

a monodocência é o modelo de docência característico da organização pedagógica da Educação Pré-Escolar e do 1º CEB, conforme consta na lei de base do sistema educativo, que nos indica que há a responsabilidade integral de um docente por todo o processo educativo dos alunos de uma turma/grupo.

De facto, em ambos os contextos educativos, os docentes assumem grandes responsabilidades que vão além da visão estrita da promoção de aprendizagens académicas numa determinada área/domínio científico/disciplinar. São docentes a tempo integral de um grupo constante de alunos, tendo a seu cargo a gestão do currículo e a tomada de decisões sobre a organização e gestão pedagógica: do tempo, do espaço, das estratégias e dos materiais pedagógicos, da relação pedagógica, da disciplina na sala de aula, e ainda, frequentemente, de monitorização/vigilância de intervalos/recreios e refeições (Formosinho, 1998).

A estes profissionais de educação, e de acordo com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, cabe, ainda, a função de

encontrar a melhor forma e os recursos mais eficazes para todos os alunos aprenderem, isto é, para que se produza uma apropriação efetiva dos conhecimentos, capacidades e atitudes que se trabalharam, em conjunto e individualmente, e que permitem



desenvolver as competências previstas no Perfil dos Alunos ao longo da escolaridade obrigatória. (ME/DGE, 2017, p. 32)

Segundo Lima (1996), referenciado por Miranda (2011, p. 32), são efetivamente diversas as responsabilidades que os educadores/professores têm de assegurar:

os professores sujeitam-se a uma acumulação de responsabilidades às quais têm de dar resposta, desde a gestão pedagógica da sala de aula, passando pela programação de atividades, avaliação, incluindo funções administrativas, até à relação que estabelecem com os pais e encarregados de educação.

Por seu turno, Silva (2005) reconhece “a polivalência curricular do professor” como característica da monodocência, reconhecendo-a na ação educativa do Educador de Infância e do Professor do 1.º Ciclo.

Neste contexto, Roldão (2008, p. 196) justifica a existência da monodocência nestes níveis de ensino não só pelo facto de se tratar dos anos iniciais de escolaridade, como também por acreditar que ao terem um professor único, as crianças/alunos irão conseguir adquirir o acompanhamento necessário, permitindo-lhes estabelecer uma relação interpessoal mais forte com o próprio, contrariamente ao que se verifica no 2.º Ciclo do Ensino Básico: predomina um modelo de docência baseado na pluridocência e que conduz à existência de mais distrações, por haver um docente para cada área do currículo. Silva (2005, p. 4) refere ainda que, para que este modelo seja mais eficaz, é desejável que a turma progrida com o mesmo professor ao longo do respetivo ciclo de ensino.

Neste âmbito, Roldão (2001, p. 24) alerta-nos ainda para o facto de, normalmente, a monodocência estar associada à integração curricular, na medida em que esta abordagem integrada favorece a aprendizagem nestas idades escolares, permitindo aos alunos terem uma visão mais global e articulada do real. Contudo, a autora ressalva o facto de a monodocência não ser necessariamente garantia de promoção da integração efetiva dos saberes, competindo a cada docente a tomada de decisões sobre a gestão integrada e diferenciada do currículo.

Portanto, podemos concluir que, nestas faixas etárias, a monodocência constitui-se como uma vantagem para a relação pedagógica entre criança/aluno-professor, porque está baseada numa maior proximidade entre ambos.

Ainda no que respeita à monodocência, importa referir que a Lei de Bases do Sistema Educativo (Lei n.º 46/86, Artigo n.º 8, 1a) refere que o professor do 1.º CEB “pode ser coadjuvado em áreas especializadas”, trabalhando em colaboração com outros docentes. Arturo

de la Ordem (1969), citado por Formosinho e Machado (2008, pp. 11-12), vê a monodocência coadjuvada como uma equipa educativa, na medida em que “dois ou mais professores se responsabilizam conjuntamente pela planificação, execução e avaliação da totalidade ou de uma parte significativa do programa de instrução de um grupo de alunos”. Por seu turno, Roldão (2007, p. 27) também se pronuncia sobre este modelo de ensino coadjuvado defendendo que “o trabalho colaborativo se estrutura essencialmente como um processo de trabalho articulado e pensado em conjunto, e que permite alcançar melhor os resultados visados”.

Após esta contextualização acerca das características estruturantes dos níveis de ensino em que desenvolvemos os nossos estágios pedagógicos, importa ainda apresentar e analisar os perfis de desempenho profissional docente, no sentido de aprofundarmos a nossa compreensão sobre a complexidade e a riqueza associadas à docência na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB.

## **1.2. Breve análise dos Perfis de Desempenho Profissional do Docente**

Neste enquadramento, torna-se relevante fazer uma breve análise dos Perfis de Desempenho Profissional Docente, mais concretamente do Perfil Geral de Desempenho do Educador de Infância e dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário, apresentado no Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto, e dos Perfis Específicos de Desempenho Profissional do Educador de Infância e do Professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico, apresentados no Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto. Estes documentos complementam-se como referenciais à atividade docente, espelhando as exigências colocadas à organização da formação com vista ao reconhecimento de habilitações profissionais docentes.

### **1.2.1. Perfil Geral de Desempenho Profissional Docente**

Assim, no que diz respeito ao Perfil Geral de Desempenho do Educador de Infância e dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário, verificamos que este agrupa em quatro grandes dimensões as exigências às quais os docentes devem atender: 1) Dimensão profissional, social e ética; 2) Dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem; 3) Dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade; 4) Dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida.

A dimensão profissional, social e ética prevê que a ação profissional docente se fundamente “num saber específico resultante da produção e uso de diversos saberes integrados em função das ações concretas da mesma prática, social e eticamente situada” (Ponto II, n.º 1, do Anexo ao Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto). Aqui, o professor é entendido como

um profissional de educação cuja função é ensinar, recorrendo ao saber próprio da profissão e apoiando-se na partilha de investigação e reflexão sobre a prática educativa. Neste horizonte, este deve agir em prol do desenvolvimento integral e do bem-estar dos alunos, com respeito pelas diferenças culturais e pessoais de cada um, combatendo a exclusão e a discriminação e promovendo a autonomia e a inclusão (Ponto II, n.º 2, do Anexo ao Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto).

No contexto da dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, perspetiva-se a ação docente “no quadro de uma relação pedagógica de qualidade, integrando, com critérios de rigor científico e metodológico, conhecimentos das áreas que o fundamentam” (Ponto III, n.º 1, do Anexo ao Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto). Salienta-se, ainda, o cuidado na organização do ensino e na promoção de aprendizagens integradas e significativas, atendendo à diferenciação pedagógica, no âmbito das estratégias de ensino e da avaliação.

Em relação à dimensão de participação na escola e de relação com a comunidade, defende-se que a prática pedagógica do professor seja integrada na instituição educativa e na comunidade em que se insere. Assim, o professor deve contribuir para uma educação inclusiva, promovendo a cooperação entre a escola, a família e outras instituições culturais integradas na comunidade, participando “na construção, desenvolvimento e avaliação do projeto educativo da escola e dos respetivos projetos curriculares” (Ponto IV, n.º 3, alínea b, do Anexo ao Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto de 2001).

Por fim, na dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida, destaca-se a importância da formação “como um elemento constitutivo da prática profissional”, a qual é construída, em cooperação com outros docentes, através da “análise problematizada da sua prática pedagógica”, da “reflexão fundamentada sobre a construção da profissão” e do “recurso à investigação” (Ponto V, n.º 1, do Anexo ao Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto de 2001). Assim, uma prática reflexiva assume grande importância na formação contínua do professor, na medida em que a reflexão sobre as suas práticas, incluindo os aspetos éticos e deontológicos, permite-lhe repensar e organizar a sua prática pedagógica, contribuindo para o seu projeto individual formativo: “os professores têm de ser agentes activos do seu próprio desenvolvimento e do funcionamento das escolas como organização ao serviço do grande projecto social que é a formação dos educandos” (Alarcão, 1996, p. 177).

### **1.2.2. Perfil Específico de Desempenho Profissional do Educador de Infância e do Professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Em complementaridade com o anteriormente exposto, importa ainda analisar os Perfis Específicos de Desempenho Profissional do Educador de Infância e do Professor do 1.º Ciclo (Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto). Estes, abordam a ação docente com referência às dimensões da “concepção e desenvolvimento do currículo” e de “integração do currículo”.

De acordo com 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), o desenvolvimento e a organização do currículo são da responsabilidade do educador de infância “através da planificação, organização e avaliação do ambiente educativo, bem como das actividades e projectos curriculares, com vista à construção de aprendizagens integradas” (Ponto II, n.º 1, do Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto).

Desta forma, o educador de infância deve proporcionar às crianças experiências educativas integradas e significativas, atendendo às necessidades observadas, no quadro de uma relação pedagógica promotora da segurança afetiva e da autonomia. Privilegia-se a organização flexível e diversificada das aprendizagens, incentivando a participação das crianças e a cooperação em grupo, envolvendo as famílias e a comunidade. Neste cenário, valoriza-se a organização do ambiente educativo rico, no que respeita ao espaço de sala de aula e à disponibilização de materiais pedagógicos “estimulantes e diversificados, incluindo os seleccionados a partir do contexto e das experiências de cada criança” (Ponto II, n.º 2, alínea *b*, do Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto). De acordo com Zabalza (1998, p. 53),

uma sala de aula de Educação Infantil (...) deve conter materiais de todos os tipos e condições comerciais e construídos, alguns mais formais e relacionados com atividades acadêmicas e outros provenientes da vida real, de lata qualidade ou descartáveis, de todas as formas e tamanhos, etc.

A diversidade de abordagens, ambientes, situações e materiais pedagógicos tem como objetivo estimular, desde cedo, a ação, a participação e a manipulação pelas crianças, essenciais ao desenvolvimento integral das mesmas, pois “é através desta interação que descobrem as potencialidades e limitações do seu corpo, bem como o mundo que as rodeia” (Cabral, 2017, p. 13).

Assim, os processos de observação, planificação e avaliação, devem atender tanto às necessidades de cada criança e do grupo no geral, como aos objetivos de desenvolvimento da aprendizagem, no quadro de uma prática educativa integrada e flexível (Ponto II, n.º 3, do Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto).

Ao nível da integração curricular, preconiza-se que o educador procure promover um currículo integrado, mobilizando conhecimentos e competências “no âmbito da expressão e da comunicação e do conhecimento do mundo” (Ponto III, n.º 1, do Anexo n.º 1 ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto). Aqui, salienta-se a importância de se proporcionar um ambiente de estimulação comunicativa e de expressão (plástica, musical, dramática e motora), mediante experiências de aprendizagem diversificadas, contemplando a observação de situações e fenómenos, a descrição, a exploração/experimentação e a manipulação de objetos.

Em relação ao Professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico, e de acordo com o Perfil Específico de Desempenho Profissional do Professor do 1.º Ciclo do Ensino Básico, no que respeita à conceção e desenvolvimento do currículo, compete-lhe desenvolver “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 II, n.º 1, do Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto). Salienta-se, assim, a necessidade de organização integrada das aprendizagens e da avaliação, com particular atenção aos contextos concretos, à diversidade de conhecimentos, capacidades e experiências dos alunos.

No que respeita à integração do currículo, esclarece-se que o professor “promove a aprendizagem de competências socialmente relevantes, no âmbito de uma cidadania activa e responsável”, enquadradas nas diversas dimensões do currículo que o mesmo assegura: Língua Portuguesa, Matemática, Ciências Sociais e Naturais, Educação Física e Educação Artística (Ponto III, n.º 1, do Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001 de 30 de agosto).

Neste enquadramento, focamos a nossa análise no âmbito da Matemática, considerando o facto de esta área ser alvo de aprofundamento na nossa temática de Relatório de Estágio. Assim, no âmbito da educação em Matemática, espera-se que o professor do 1.º CEB promova nos alunos o gosto por esta área, proporcionando uma adequada contextualização das aprendizagens. Preconiza-se o desenvolvimento de aprendizagens privilegiando “oportunidades para que os alunos realizem actividades de investigação em Matemática, utilizando diversos materiais e tecnologias e desenvolvendo nos educandos a autoconfiança na sua capacidade de trabalhar com a Matemática” (Ponto III, n.º 3, alínea e, do Anexo n.º 2 ao Decreto-Lei n.º 241/2001, de 30 de agosto). Assim, tal como afirma Vygotsky (2009), citado

por Cabral (2017, p. 13), “quanto mais rica for a experiência humana, tanto mais abundante será o material de que a imaginação dispõe”, pelo que, através das suas práticas educativas, o educador/professor deve procurar proporcionar às crianças o contacto com uma diversidade de materiais, contribuindo, assim, para o desenvolvimento de aprendizagens.

Neste primeiro capítulo do nosso Relatório de Estágio tivemos a oportunidade de aprofundar conhecimentos sobre a docência na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB, considerando as suas características e especificidades. Esta abordagem, em jeito de contextualização, situa o campo de especialidade em que este Relatório de Estágio se desenvolve, visando promover uma melhor compreensão e reflexão sobre a riqueza e a complexidade da docência, com referências aos perfis (geral e específicos) de desempenho profissional docente.

Neste enquadramento, e atendendo ao referido no Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória, compreende-se, então, a ação educativa docente “como uma ação formativa especializada, fundada no ensino, que implica a adoção de princípios e estratégias pedagógicas e didáticas que visam a concretização das aprendizagens” (ME/DGE, 2017, p. 32).

No capítulo que se segue, passamos à apresentação e fundamentação referente à temática em aprofundamento neste Relatório, versando a construção e exploração de materiais pedagógicos no ensino-aprendizagem da Matemática, com inspiração nas teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura, em especial na abordagem concreto-pictórico-abstrato, por nós estudada e explorada também nos momentos de prática pedagógica.

## Capítulo II – Ensinar e Aprender Matemática com materiais pedagógicos

Neste capítulo, dedicamo-nos à abordagem de aspetos de fundamento subjacentes ao ensino e aprendizagem da Matemática. Com referência a autores da especialidade e a documentos curriculares orientadores das práticas docentes, apresentamos e discutimos princípios e orientações a observar na ação docente, considerando a forma como as crianças/alunos aprendem Matemática.

Esta abordagem faz-se em estreita relação com as perspetivas do Método de Singapura para o ensino-aprendizagem da Matemática, contemplando a apresentação do Modelo Pentagonal do Currículo do Ensino de Matemática de Singapura, e das teorias edificadoras do método. Assim, considerando a temática por nós selecionada para aprofundamento, exploramos os princípios e pressupostos subjacentes à abordagem concreto-pictórico-abstrato que inspirou o nosso trabalho de conceção e gestão de materiais pedagógicos na área/domínio da Matemática. Neste enquadramento, esclarecemos também um entendimento amplo e rico sobre o conceito, funções e vantagens dos materiais pedagógicos, num contexto que privilegia a atividade da criança, pela ação e pela interação, como fator estruturante no ensino e na aprendizagem da Matemática.

### 2.1. O ensino-aprendizagem da Matemática e o Método de Singapura

Desde o seu nascimento que as crianças estão em constante contacto com o uso da Matemática, nomeadamente, no que diz respeito à contagem e à identificação de formas e padrões. Assim, e de acordo com as Orientações Curriculares para o Pré-Escolar, considera-se que as crianças são “detentoras de um enorme potencial de energia, de uma curiosidade natural para compreender e dar sentido ao mundo que as rodeia, sendo competentes nas relações e interações com os outros e abertas ao que é novo e diferente” (Silva et al., 2016, p. 9).

Nesta linha de pensamento, e de acordo com Sousa (2008, p. 77), a brincadeira é uma forma de aprendizagem e permite à criança ter um primeiro contacto com a Matemática desde a idade pré-escolar: “*their play is usually their first encounter with Mathematics, counting objects or drawing geometric designs*”.

Ao nível do 1.º Ciclo do Ensino Básico, esta área curricular também assume um destaque importante, na medida em que contribui “para o desenvolvimento das áreas de competências transversais indicadas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*” (ME/DGE, 2021, p. 2), entre as quais se destaca a de “Raciocínio e Resolução de Problemas”. Assim, e de acordo com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória,

as competências na área de Raciocínio dizem respeito aos processos lógicos que permitem aceder à informação, interpretar experiências e produzir conhecimento.

As competências na área de Resolução de problemas dizem respeito aos processos de encontrar respostas para uma nova situação, mobilizando o raciocínio com vista à tomada de decisão, à construção e uso de estratégias e à eventual formulação de novas questões. (ME/DGE, 2017, p. 23)

Neste contexto, é importante referir que a nova versão das Aprendizagens Essenciais de Matemática para o Ensino Básico (ME/DGE, 2021), que ditará a implementação do currículo de Matemática em Portugal nos próximos anos, apresenta um enquadramento concetual com características comuns a vários casos de sucesso do ensino da Matemática no Mundo, entre eles destacamos o Método de Singapura. Com vista a uma melhor compreensão deste método inspirado no trabalho desenvolvido nas últimas décadas na cidade-estado de Singapura, importa fazer referência ao Modelo Pentagonal do Currículo do Ensino de Matemática de Singapura (figura 1), que assenta em cinco pilares que acompanham todo o processo de ensino-aprendizagem da Matemática desde o Ensino Pré-Escolar até ao Ensino Pré-Universitário: *“this framework shows the five components underpinning the teaching and learning of mathematics from primary up to pre-university levels”* (Fong, 2009, p. 17). O processo matemático de Resolução de Problemas está destacado no centro deste Modelo Pentagonal e ocupa uma posição central no currículo de Singapura: *“the central focus of the mathematics curriculum is the development of mathematical problem-solving competency. Supporting this focus are five inter-related components — concepts, skills, processes, metacognition and attitudes”* (Ministry of Education of Singapore, 2020, p. 10).





**Figura 1** – Modelo Pentagonal do Currículo do Ensino de Matemática de Singapura, uma adaptação de Fong (2009), Silva (2013) e Ministry of Education of Singapore (2020).

Segundo Fong (2009), a importância deste Modelo Pentagonal reside na forma como pode contribuir para as crianças adquirirem um leque diversificado de conceitos e de competências que lhes permita resolver problemas matemáticos numa perspetiva mais ampla e rica, com destaque para as situações problemáticas que surgem naturalmente no dia a dia. Este autor, apoiado no documento Mathematics Syllabus – Primary (2005), defende que “*the Singapore mathematics curriculum is conceptualized with the core aim of enabling children to develop their ability in mathematical problem solving [...] in a wide range of situations, including non-routine, open-ended and real-word problems*” (Fong, 2009, p. 17).

De acordo com Pacheco (2020), a implementação deste Modelo Pentagonal requer que sejam proporcionadas aos alunos experiências e aprendizagens ricas que potenciem a integração dos conteúdos matemáticos, “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” (p. 13). Neste sentido, a autora salienta que a Resolução de Problemas é um processo matemático que constitui “um meio por excelência de aquisição e aplicação de conhecimentos matemáticos” (Pacheco, 2020, p. 13).

As Aprendizagens Essenciais de Matemática (ME/DGE, 2021) também dão destaque à Resolução de Problemas, considerando-a uma capacidade matemática transversal que deve ser desenvolvida ao longo de todo o Ensino Básico, sendo que o “destaque enquanto tema não

sugere o seu tratamento isolado, mas sim a sua presença permanente e integrada em todos os temas matemáticos” (p. 5).

Este documento homologado recentemente pelo Ministério da Educação apresenta uma base conceitual comum ao Método de Singapura, para além da importância atribuída à Resolução de Problemas, destacando-se, por exemplo, a referência às conexões, às representações múltiplas, à concretização/visualização/esquematização e ao currículo em espiral. No próximo tópico, desenvolvemos as principais teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura, que, em grande medida, vão ao encontro deste novo quadro conceitual nacional e que já foram alvo de implementação nas escolas públicas dos Açores nos últimos seis anos, no âmbito do Projeto Prof DA do Programa “ProSucesso – Açores pela Educação”, do Governo Regional dos Açores, e das oficinas “Matemática Passo a Passo”, da Universidade dos Açores (SREC, 2018).

### **2.1.1. Teorias que suportam o Método de Singapura**

O Método de Singapura encontra-se amplamente divulgado em muitos países, devido, em parte, aos bons resultados alcançados no TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*, 2007, 2011, 2015, 2019, 2015), que consiste numa avaliação internacional do desempenho dos alunos dos 4.º e 8.º anos de escolaridade a Matemática e Ciências, desenvolvida de quatro em quatro anos por uma associação internacional independente.

O Ministério da Educação de Singapura defende a máxima “*Thinking School, Learning Nation*”, isto é, “Escola que pensa, Nação que aprende”, com o objetivo de preparar os seus cidadãos de forma que sejam capazes de pensar, resolver problemas e criar oportunidades para um futuro próximo: “*this vision describes a nation of thinking and committed citizens capable of seizing future opportunities, and an education system ready to ride the waves of change in the 21st century*” (MOE, 2021).

Sobre o Método de Singapura, Silvestre (2015, p. 19) refere que “o currículo de Matemática do ensino primário tem várias teorias edificadoras que lhe conferem a estrutura e orientação”. Por seu lado, Edge (2009), no livro *Teaching Primary School Mathematics*, faz referência a três teorias que estão na base do currículo de Singapura, defendendo, contudo, que “*there is no one learning theory that addresses the variety of decisions that teachers must make when planning for instruction*” (p. 41).

Uma das teorias que está na base do Método de Singapura centra-se na distinção de dois significados atribuídos à palavra “compreensão”, distinguindo assim, a compreensão instrumental da compreensão relacional (Skemp, 1989, p. 2). Esta é uma teoria defendida por

Richard Skemp, um psicólogo inglês conhecido por ser um dos pioneiros na Educação Matemática.

Deste modo, e de uma forma geral, Skemp (1989) recorre à expressão “*rules without reasons*” para explicar que, no contexto de uma compreensão instrumental, a criança sabe as regras, mas executa-as sem conhecimento de causa, sem que lhe tenham sido explicadas ou demonstradas essas regras. Ou seja, a criança aplica uma determinada regra apenas com base na sua memória: “*pupils know the ruler but without reason, likely from memory only*” (Edge, 2009, p. 42). Um exemplo prático desta situação, e enquadrado nas práticas pedagógicas do docente, é quando este está a lecionar um novo conteúdo matemático, relacionado com os algoritmos das operações aritméticas, e aplica um algoritmo recorrendo a uma regra sem a explicar aos alunos. Como consequência, os alunos irão aplicar essa regra, ao resolver uma situação semelhante no futuro, apenas porque memorizaram o que o docente disse, e não por terem consciência da verdadeira razão daquela regra. Ou seja, estes alunos apesar de pensarem que dominam o procedimento apresentado pelo professor, se forem confrontados para explicarem a razão de aplicação desse procedimento, poderão não ser capazes de o fazer corretamente.

Por outro lado, a compreensão relacional, para Skemp (1989), é vista como aquela em que os alunos não só são conhecedores da regra, como também já sabem explicar porque é que a aplicam. Assim, e por oposição ao exemplo dado para a compreensão instrumental, na compreensão relacional verifica-se que o aluno já irá aplicar a regra com conhecimento de causa e não porque a memorizou: “*where not only do the pupils know the rules but can explain why they work*” (Edge, 2009, p. 42). Além disso, e como consequência da aposta numa compreensão relacional, o aluno já será capaz de explicar, corretamente, o procedimento específico quando confrontado.

Segundo Edge (2009), Skemp defende que a compreensão relacional assume mais vantagens a longo prazo, tanto para o professor como para a criança/aluno: “*Skemp acknowledged that in the short run, teaching for instrumental understanding is easier and may have short-term positive effects. However, for a long-term value, relational understanding must be the focus of instruction*” (p. 42).

Neste contexto, Skemp (1989, pp. 9-11) apresenta quatro vantagens do investimento numa compreensão relacional na aprendizagem da Matemática:

1. “*It is more adaptable to new tasks*”: as aprendizagens desenvolvidas são mais facilmente adaptáveis a novos problemas ou situações.

2. *“It is easier to remember”*: embora torne mais moroso o processo de aprendizagem, porque obriga a que se conheçam todos os conceitos que estão na base de um determinado procedimento, no futuro é mais fácil lembrar esse procedimento, ou mesmo recuperá-lo.
3. *“Relational knowledge can be effective as a goal in itself”*: contribui, tendencialmente, para uma redução da necessidade de recompensa/punição e, conseqüentemente, também facilita o trabalho do docente uma vez que, ao serem explicadas todas as regras a aplicar, diminui-se a probabilidade da existência de erros por parte do aluno.
4. *“Relational schemas are organic in quality”*: se as ideias estruturais estão bem consolidadas, então é mais fácil promover aprendizagens entre diferentes temas matemáticos, devido ao esquema relacional que se pode estabelecer entre esses temas.

Uma segunda teoria edificadora do currículo de Singapura deve-se ao educador matemático húngaro Zoltán Dienes, conhecido por ser o criador dos blocos lógicos, e que tem por base alguns princípios. Destacamos dois desses princípios: o princípio da variabilidade matemática e o princípio da variabilidade perceptiva (Dienes, 1970, p. 41). Dienes defende a utilização e manipulação de diversos materiais estruturados “em jogos, brincadeiras, histórias, entre outros, com o intuito de facilitar o processo de concretização e a apreensão dos conceitos abstratos” (Abreu, 2017, p. 24).

Por um lado, Dienes (1970, p. 41) enuncia o princípio da variabilidade matemática, referindo que “os conceitos que envolvam variáveis devem ser aprendidos por meio de experiências que incluam o maior número possível de variáveis”. Ou seja, o professor, ao recorrer a um material pedagógico, deve focar-se na diversidade dos atributos matemáticos que este material lhe permita atingir, considerando o(s) conceito(s) que pretende trabalhar. Nesta lógica, no momento da escolha do material, o docente deve optar por aquele que satisfaça um maior número de atributos: “todos os aspectos essenciais da estrutura do conceito devem ser variados, para que se possa focalizar o que é realmente constante” (Dienes, 1970, p. 190). O mesmo autor, acrescenta, ainda, que, “o aspeto constante será, de fato, o conceito matemático geral, livre de qualquer mancha e particularização” (Dienes, 1970, p. 190).

Por outro lado, e de acordo com Dienes (1970), Edge (2009) e Pacheco (2020), o princípio de variabilidade perceptiva tem como propósito contribuir para o desenvolvimento da compreensão relacional dos conceitos, recorrendo ao uso de diversos materiais e de diferentes abordagens para a exploração dos respetivos conteúdos, uma vez que, desta forma, o professor

consegue chegar a um maior número de alunos: “a mesma estrutura conceptual deve ser apresentada na forma de tantos equivalentes percetivos quanto possível” (Dienes, 1970, p. 42). Nesta lógica, Dienes (1970, p. 190) defende ainda que “a essência da abstração é retirar propriedades comuns de diferentes tipos de situações”, pelo que importa criar alguma variabilidade, mantendo-se a estrutura concetual.

Relativamente aos dois princípios acima referenciados, Edge (2009) alerta para o facto de, aquando da sua aplicação na sala de aula, estes deverem ser considerados como um todo: “*note that here, these two principles, (...), have been isolated and discussed separately but in classroom contexts, they invariably are considered simultaneously*” (Edge, 2009, p. 45). Os dois princípios apontam para a importância de uma aposta nas representações múltiplas, aspeto que também é defendido pelas novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (ME/DGE, 2021).

Dienes (1970, pp. 28-29), além de nos apresentar os dois princípios de variabilidade, também alerta para alguns aspetos que considera “fundamentais para um aprendizado proficiente de Matemática”, ou seja, para uma aprendizagem eficaz da Matemática, que devem ser tidos em conta pelos professores. Primeiramente, o professor deve ter consciência do currículo matemático, como um todo, e dos processos que devem ser mobilizados pelo aluno durante o seu percurso escolar; em segundo lugar, o docente deve procurar proporcionar aos alunos o contacto com diversas experiências matemáticas, não só através de materiais pedagógicos diversificados, como também deixando que as mesmas partam dos alunos, do conhecimento e do quotidiano individual de cada um; por fim, cabe ao professor “estar consciente da dinâmica geral do processo de aprendizagem”, bem como das “diferenças individuais na maneira de aprender”, devendo este adaptar as suas práticas de acordo com necessidades do grupo ou de alguns alunos em específico (Dienes, 1970, p. 29). Neste sentido, o mesmo autor defende que o professor deve afastar-se da “posição central de poder” que lhe é comum, e, estando consciente das necessidades de cada aluno, deve ser capaz de proporcionar momentos em que possa trabalhar individualmente com um aluno, ou em pequenos grupos, recorrendo, para isso, a diversos materiais pedagógicos (Dienes, 1970, p. 29). Nesta lógica, Dienes (1970, p. 43) afirma ainda que,

para tornar o aprendizado tão construtivo quanto possível, será necessária uma quantidade considerável de material concreto. A manipulação desse material, de acordo com as instruções dadas nos cartões, 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.

Esta citação conduz-nos à terceira teoria edificadora do currículo de Singapura, a mais conhecida e sobre a qual assenta uma parte substancial do trabalho desenvolvido no contexto deste Relatório. Trata-se da abordagem concreto-pictórico-abstrato (abordagem CPA), que remonta aos trabalhos do psicólogo americano Jerome Bruner e que será objeto de maior desenvolvimento no próximo tópico.

### **2.1.2. Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato (abordagem CPA)**

Para Bruner, *“learning is an active process and indicated that for acquiring full conceptual understanding”* (Edge, 2009, p. 43). Nesta lógica, Bruner (1963, p. 530) reconhece a importância de o educador/professor conduzir a criança/aluno ao longo três fases de representação: *“(...) from doing, to imaging what he has done, and finally to symbolization”*. Ou seja, para Bruner, e de acordo com Pacheco (2020, p. 18), *“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”*. No Método de Singapura este processo de aprendizagem foi renomeado de abordagem CPA.

Bruner, em consonância com os trabalhos de Piaget e de outros psicólogos, associa estes três estádios aos do desenvolvimento intelectual da criança. Para este autor, deve-se privilegiar no estádio “ativo” a manipulação através da ação. Este estádio pode ser comparado ao estádio de Piaget referente às operações concretas (Bruner, 1966, 1998). Este relaciona-se com *“a ação e manipulação de objetos, sendo que esta fase está condicionada aos mecanismos pelos quais a criança aprende e representa a realidade”* (Bruner, 1963, citado por Abreu, 2017, p. 22). Neste seguimento, o estádio “icónico” corresponde a *“um conjunto de imagens ou gráficos sumários que representam um conceito sem o definirem plenamente”*, ou seja, a realidade é agora representada na forma icónica (Bruner, 1966, p. 66). Finalmente, Bruner (1966, p. 66) define o estádio “simbólico” como sendo *“um conjunto de proposições simbólicas ou lógicas extraídas de um sistema simbólico que é regido por regras ou leis para a formação e transformação de proposições”*. Assim, neste terceiro estádio a representação é feita através de linguagem simbólica, no domínio do abstrato:

*it is this capacity to put things into a symbol system with rules for manipulating, for decomposing and recomposing and transforming and turning symbols on their heads*

*that makes it possible to explore things not present, not picturable, and indeed not in existence.* (Bruner, 1963, p. 530)

Com base nas investigações de Hoong, Kin e Pien (2015) sobre a abordagem CPA do Método de Singapura e a sua relação com a abordagem ativo-icónico-simbólico defendida por Bruner (1966; 1998), é possível concluir-se que existe, efetivamente, uma relação entre estas duas abordagens, estando a diferença presente na renomeação das designações (ver figura 2): “the change in labels of each of the models appears more an attempt at language simplification rather than a conscious theory revision” (Hoong, Kin, & Pien, 2015, p. 8).



**Figura 2** – Esquema que relaciona a abordagem CPA do Método de Singapura e a abordagem ativo-icónico-simbólico de Bruner, baseado em Hoong et al. (2015).

A abordagem CPA do Método de Singapura assenta em teorias construtivistas que “implicam o respeito pelo estágio de desenvolvimento de cada aluno aquando da organização curricular e das estratégias de ensino, bem como pelo apelo à representação pictórica a par das atividades de manipulação de objetos e materiais pedagógicos” (Abreu, 2017, p. 22).

Neste sentido, Santos e Teixeira (2015, p. 55) acreditam que esta abordagem é a mais indicada para o ensino da Matemática nos primeiros anos de aprendizagem, por estimular uma caminhada progressiva rumo à abstração, salientando ainda que “uma das mais admiráveis características do ser humano é a faculdade de conseguir pensar e manipular conceitos abstratos de uma forma desligada da realidade”.

De seguida, sistematizamos os três estádios que compõem a abordagem CPA do Método de Singapura. O primeiro estágio centra-se no domínio do concreto, onde a realidade é representada pela ação, com base na manipulação de diversos objetos e na vivência de experiências: “*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, p. 23). Nesta fase, Teixeira (2015, p. 17) salienta a importância de se recorrer ao uso de “um leque diversificado de materiais, como materiais manipuláveis estruturados (blocos lógicos, barras



Cuisenaire, material base 10, ...), palhinhas, marcadores, entre outros”, de modo a estimular a abstração de conceitos e procedimentos. Assim, “*to develop an understanding of these abstract concepts, it is necessary to start from concrete objects, examples and experiences that students can relate to*” (Ministry of Education of Singapore, 2020, p. 20).

O segundo estágio centra-se em registos pictóricos onde a realidade é representada de forma icónica, com base na “organização visual de percepções e imagens” (Abreu, 2017, p. 23). Nesta linha de pensamento, “os exemplos pictóricos constituem representações de materiais concretos que ajudam os alunos a visualizarem conceitos matemáticos” (Teixeira, 2015, p. 17). Por fim, o último estágio privilegia o contacto com a linguagem simbólica, desde logo através da representação dos numerais e de diversos símbolos matemáticos. Aqui, “o trabalho formal com símbolos permite mostrar aos alunos que existe uma maneira mais rápida e eficaz de representar um determinado conceito” (Teixeira, 2015, p. 17). Nesta linha de pensamento, “*the goal at the end of the C-P-A sequence requires for students to be proficient in the abstract symbols while having a storage of corresponding concrete and pictorial representations*” (Seto, Goh, Teh, & Chang, 2020, p. 48).

O objetivo de ensinar com recurso à abordagem CPA é o de estimular o acesso dos alunos a conceitos matemáticos abstratos por intermédio do uso de representações concretas e pictóricas (Seto et al., 2020). Assim, a abordagem CPA constituiu mais um estímulo às representações múltiplas, para além dos já referidos princípios de variabilidade de Dienes. Seto, Goh, Teh e Chang (2020) estabelecem precisamente uma articulação entre as teorias decorrentes dos trabalhos de Bruner e de Dienes, sublinhando que “*as students make sense of the relationships among multiple representations and mathematical structures, they developed (...) a corpus of knowledge meaningfully connected, resulting in students’ ability to demonstrate representational fluency and to function with abstract mathematical symbols*” (p. 49).

As novas Aprendizagens Essenciais de Matemática (ME/DGE, 2021) também valorizam as representações múltiplas, destacando que “as ideias matemáticas são especialmente clarificadas pela conjugação de diferentes tipos de representação, e a compreensão plena depende da familiaridade e fluência que os alunos têm com as várias formas de representação” (p. 3).

Por fim, é de notar que a importância da promoção de um currículo em espiral constitui outra trave-mestra comum às novas Aprendizagens Essenciais e ao Método de Singapura. Numa abordagem em espiral, os alunos devem ter “múltiplas oportunidades de contactar com os diversos conteúdos matemáticos, em diferentes tempos, proporcionando-se o



amadurecimento da compreensão e a consolidação progressiva das diversas aprendizagens” (ME/DGE, 2021, p. 5). No contexto do Método de Singapura, a abordagem em espiral de conceitos, procedimentos e processos, inspirada nos trabalhos de Bruner (1998), permite que se estabeleçam, de forma faseada e progressiva, relações matemáticas mais complexas, a fim de que estas aprendizagens sejam mais profundas e duradouras (Pacheco, 2020, p. 20).

## **2.2. Construção e Gestão de materiais pedagógicos**

Na bibliografia da especialidade consultada (Nérici, 1966; Nérici, 1973; Nérici, 1978; Correia, 1995; Zabala, 1998; Graells, 2000; Souza, 2007; Damas, Oliveira, Nunes, & Silva, 2010; Botas & Moreira, 2013; Santos, s.d.) identificamos uma diversidade de conceitos, cujos significados se assemelham, dos quais se destacam os seguintes: “recursos didáticos”, “recursos educativos”, “materiais didáticos”, “materiais educativos” e “materiais pedagógico-didáticos”. No presente Relatório de Estágio adotamos a nomenclatura de “materiais pedagógicos”, contemplando, nesta aceção mais ampla, um entendimento rico sobre a complexidade e a importância do vasto conjunto de instrumentos passíveis de serem mobilizados pelos educadores/professores na promoção de ambientes e de experiências de aprendizagem ativas e significativas para as crianças/alunos.

De acordo com as perspectivas apresentadas pelos diversos autores estudados (Correia, 1995; Zabala, 1998; Graells, 2000; Souza, 2007; Botas & Moreira, 2013; Santos, s.d., entre outros), os materiais pedagógicos são todos os instrumentos utilizados pelo educador/professor no âmbito da prática educativa, com vista não só a auxiliar e a facilitar a aprendizagem, como também a promover o desenvolvimento cognitivo, independentemente de serem, ou não, construídos pelo próprio.

Tendo em consideração a multiplicidade de abordagens estudadas, parece-nos ser unânime a perspectiva de que os materiais pedagógicos são facilitadores do processo de ensino-aprendizagem.

Em alinhamento com este entendimento, Santos (s.d, p. 3) refere-se aos materiais didático-pedagógicos como “componentes do ambiente educacional estimuladores do educando, facilitando e enriquecendo o processo de ensino e aprendizagem”. Também Zabala (1998, p. 168), destaca os materiais pedagógicos como sendo todos os instrumentos que servem de referência aos educadores/professores e que, de alguma forma, auxiliam no planeamento, processo e avaliação das suas práticas: “consideramos materiais curriculares aqueles meios que ajudam os professores a responder aos problemas concretos que as diferentes fases dos processos de planeamento, execução e avaliação lhes apresentam”. Ainda nesta ordem de

ideias, Alves e Morais (2006, p. 336) entendem os materiais como sendo auxiliares didáticos para os docentes no processo de ensino aprendizagem: “recursos didáticos são, por vezes, a forma materializada daquilo que se utiliza como apoio didático ao processo de ensino e aprendizagem, os quais são criados pelo professor à medida que se sente necessidade da utilização na sala de aula”.

No que respeita à importância da utilização dos materiais pedagógicos, Nérici (1973) enaltece o seu valor para a aprendizagem dos alunos, vendo-os como instrumentos promotores de compreensão e de motivação para o trabalho escolar, na medida em que permitem uma aproximação à realidade. Neste contexto, também Abreu (2017, p. 11) refere que os materiais pedagógicos “quando adequados, são instrumentos eficientes para o desenvolvimento de competências específicas, quer ao nível motor como ao nível cognitivo, sendo mediadores eficazes entre as próprias crianças e a realidade que as rodeia”.

A importância fundamental dos materiais pedagógicos é também reconhecida em documentos atuais de referência para as práticas educativas. No Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (ME/DGE, 2017, p. 31) considera-se estruturante que, no contexto das suas práticas, os docentes “abord[em] os conteúdos de cada área do saber, associando-os a situações e problemas presentes no quotidiano da vida do aluno ou presentes no meio sociocultural e geográfico em que se insere, recorrendo a materiais e recursos diversificados”.

Em acordo com estas perspetivas, Alves e Morais (2006, p. 337) destacam que “no contexto formal do estudo da matemática por vezes é difícil fazer com que a criança explore o mundo à sua volta, porque as noções matemáticas nem sempre são identificadas com clareza nas situações do quotidiano”, sendo por esta razão que os materiais pedagógicos se revelam importantes no processo de ensino-aprendizagem: “por isso, procura-se criar um mundo artificial que a criança possa explorar e que facilite a sua familiarização com os conceitos matemáticos”.

Esta lógica de pensamento está também presente nas recomendações pedagógicas para a Educação Pré-Escolar e para Ensino do 1.º Ciclo, na medida em que tanto as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva et al., 2016) como as Aprendizagens Essenciais da Matemática para o Ensino Básico (ME/DGE, 2021) incentivam os educadores/professores a recorrerem ao uso de materiais diversificados nas suas práticas, sempre que justificável: “o/a educador/a promove o envolvimento ou a implicação da criança ao criar um ambiente educativo em que esta dispõe de materiais diversificados que estimulam os seus interesses e curiosidade” (Silva et al., 2016, p. 11); “os materiais manipuláveis devem

ser utilizados sempre que favoreçam a compreensão de conhecimentos matemáticos e a conexão entre diferentes representações matemáticas” (ME/DGE, 2021, p. 6).

Assim, compreendendo a importância da observação e da exploração de materiais/objetos e de situações/contextos para a construção do conhecimento, Piaget defende que a ação e a experiência a proporcionar às crianças devem partir de objetos reais, ligados ao seu cotidiano, proporcionando uma caminhada que permita à criança estruturar o seu conhecimento “do concreto para o abstrato” (Kamii, 1996, p. 35).

Dienes, autor de uma das teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura, defende também o uso dos materiais pedagógicos, apelando à manipulação, por acreditar que, desta forma, o professor estará a conduzir “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” (Dienes, 1970, p. 43)

No contexto das diversas abordagens aos materiais pedagógicos avançadas pelos autores já referidos, é possível identificar um vasto conjunto de enumerações/listagens de tipos/categorias diversas destes materiais. Assim, de acordo com Correia (1995), Zabala (1998) e Graells (2000), e considerando também as sistematizações feitas por Abreu (2017), Cabral (2017) e Mendes (2018), compilamos uma listagem de tipos/categorias de materiais pedagógicos, espelhando a diversidade e a riqueza de abordagens que estimulam:

- Quadro da sala (negro/branco ou verde, ardósia ou magnético);
- Quadro interativo;
- Manual escolar/fichas de trabalho;
- Atividades de registo (apontamentos/exercícios no caderno diário; fichas/ficheiros);
- Fotografias/imagens/apresentações digitais (por exemplo, em formato *Microsoft PowerPoint*);
- Jogos pedagógicos;
- Materiais manipuláveis estruturados (quadro de valor posicional, círculos de valor posicional, material multibásico, dispositivos de algarismos móveis, ábaco, blocos lógicos, barras *cuisinaire*, geoplano, poliminós, tangram, polydrons, entre outros);
- Materiais manipuláveis não estruturados (palitos, molas, tampas de garrafas, palhinhas, rolos de papel, copos e chávenas, bolas, legos, entre outros);
- Instrumentos de medição convencionais (balança, fita métrica, metro, régua, copos medidores, entre outros);
- Livros de histórias/enciclopédias/jornais/revistas;

- Cartazes/posters;
- Computador (internet, softwares, plataformas interativas, jogos interativos, passeios/visitas virtuais);
- Programas de televisão/documentários/reportagens/vídeos;
- Registos áudio/música (CD's, DVD's, rádio).

Neste sentido, “admitimos que a diversidade de materiais pedagógicos favorece múltiplas opções pedagógico-didáticas na ação dos educadores e dos professores, havendo um vasto conjunto de vantagens subjacentes à adequada seleção, construção e gestão dos materiais pedagógicos” (Abreu, Dinis, & Teixeira, 2018, p. 66). Assim, demarcamo-nos de abordagens que tendem a considerar alguns materiais como tradicionais e ultrapassados e outros como inovadores e desejáveis.

Nérici (1966, p. 309) destaca a importância dos materiais pedagógicos alargada a todas as disciplinas do currículo, defendendo que estes permitem transformar em algo concreto o que é dito, ou estudado, por palavras: “é uma exigência daquilo que está sendo estudado por meio de palavras... a fim de torná-lo concreto e intuitivo, e tem um papel destacado no ensino de todas as disciplinas”. Assim, este autor enumera algumas vantagens que considera estarem associadas ao uso de materiais pedagógicos, de entre as quais se destaca “aproximar o aluno da realidade do que se quer ensinar, dando-lhe noção mais exata dos fatos ou fenómenos estudados”, “facilitar a percepção e compreensão dos fatos e conceitos”, “concretizar e ilustrar o que está sendo exposto verbalmente”, “auxiliar a fixação da aprendizagem pela impressão mais viva e sugestiva que o material pode provocar” (Nérici, 1966, p. 309).

Também Graells (2000) enuncia diversas vantagens dos materiais pedagógicos, defendendo que, além de permitirem motivar e manter o interesse dos alunos para os diversos conteúdos a serem lecionados, também funcionam como guia da aprendizagem e, ainda, oferecem simulações concretas sustentadas na observação, exploração e experimentação, proporcionando também o desenvolvimento das capacidades psicomotoras na criança.

Ainda nesta lógica, destacamos também Correia (1995, p. 7) que assinala as seguintes potencialidades do uso adequado de materiais pedagógicos: “melhorar a retenção de imagem visual e da formação”; “favorecer a observação e a experimentação”; “facilitar a apreensão intuitiva e sugestiva de um tema”; “ajudar a formar ideias corretas”; “ajudar a melhorar e compreender as relações das partes com o todo”; “auxiliar a formar conceitos exactos (temas de difícil observação)”; “melhorar a fixação e integração da aprendizagem”; “tornar o ensino

mais objetivo e concreto, próximo da realidade; “dar oportunidade de melhor análise e interpretação” e “fortalecer o espírito crítico”.

Neste enquadramento, no contexto das vantagens dos materiais pedagógicos, importa salientar, em acordo com o Método de Singapura, a importância fundamental do uso dos materiais pedagógicos que valorizam a observação, manipulação e a concretização, sendo estas ações também defendidas pelo método: “*teachers plan for students to use teaching aids like manipulatives or other resources (Deciding on Teaching Aids and Learning Resources) to engage students in constructing and co-constructing meanings and understandings from their prior knowledge and experiences*” (Ministry of Education of Singapore, 2020, p. 17).

Contudo, importa referir que os materiais pedagógicos não substituem o docente, nem o isentam das suas responsabilidades, pois “o material precisa do professor para animá-lo, *dar-lhe vida*” (Nérici, 1966, p. 309). Souza (2007, p. 113) alerta mesmo para o facto de o uso inadequado dos mesmos poder resultar numa “inversão didática”, passando o material a ser visto como um objeto com fim em si mesmo, e não como um instrumento de auxílio ao processo de ensino e de aprendizagem.

Nesta sequência, é fundamental ter em conta a necessidade de adequação dos materiais pedagógicos, considerando os contextos concretos, nomeadamente, os conhecimentos e competências a desenvolver, as características das crianças/alunos, a gestão do espaço e do tempo e a ação/interação. A ênfase coloca-se, então, na importância de uma adequada seleção, conceção e gestão dos materiais pedagógicos, numa ação intencional e refletida pelo docente, pois “o recurso didático pode ser fundamental para que ocorra desenvolvimento cognitivo da criança, mas o recurso mais adequado, nem sempre será o visualmente mais bonito e nem o já construído” (Souza, 2007, p. 112).

Neste sentido, Correia (1995) alerta-nos para a necessidade de se realizar uma planificação adequada, tanto da construção como da gestão de qualquer material pedagógico, pelo que, segundo Correia (1995) e Graells (2000), cabe ao docente a responsabilidade de “selecionar ou construir e gerir os materiais”, adequando-os “às características, necessidades e interesses das crianças, aos conteúdos curriculares, à natureza das aprendizagens e competências a promover” (Abreu, 2017, pp. 12-13).

Desta forma, Correia (1995) destaca a importância de todo o processo que envolve a seleção/construção dos materiais, desde a sua planificação, passando pela produção (no caso de se tratar de um material a ser construído pelo próprio) à gestão do material, incluindo o momento de apresentação e exploração com o grupo de crianças/alunos. O mesmo autor, considera-o, ainda, como sendo um processo estruturante de planificação reflexiva: “é

necessário analisar e prever qual a função do recurso didático, qual o momento da apresentação e como será feita a sua difusão, para em seguida ser devidamente explorado” (Correia, 1995, p. 10). Assim, no que respeita à produção adequada de materiais pedagógicos, o autor propõe-nos a consideração cuidada do conjunto de etapas ilustrado na figura 3.



**Figura 3** - Etapas de produção de material pedagógico (adaptado de Correia, 1995, p. 10).

Nesta lógica, Correia (1995) leva-nos a observar o processo de seleção e produção de materiais pedagógicos organizado em seis etapas. As primeiras etapas relacionam-se com a definição do tema (1.<sup>a</sup> etapa), a qual deve garantir a associação do material ao conteúdo a abordar, e a exposição clara dos objetivos a atingir (2.<sup>a</sup> etapa), o que “possibilita uma opção mais adequada do recurso didático a produzir, bem como um melhor enquadramento das funções que este deve desempenhar” (Correia, 1995, p. 11). Seguidamente, é feita a escolha do suporte (3.<sup>a</sup> etapa), independentemente de se tratar de um material já existente ou a construir. No caso de se tratar de um recurso a construir, é nesta etapa que se planifica os materiais necessários para a sua implementação, assim como o tempo que será despendido para a sua execução. O conhecimento prévio do público-alvo (4.<sup>a</sup> etapa) é de extrema importância, em qualquer ocasião, pelo que é necessário que seja feita uma investigação a fim de se conhecer melhor as características dos alunos da sala de aula (indivíduo, grupo/turma). Nesta sequência, prossegue-se com a elaboração do projeto (5.<sup>a</sup> etapa) onde, por fim, é definido “o que construir e como construir” (Abreu et al., 2018, p. 67). Finalmente, segue-se a etapa nomeada de realização (6.<sup>a</sup> etapa), que implica o conhecimento de processos técnicos e a utilização de equipamento específicos.

Aprofundando esta perspetiva, Correia (1995), além de recomendar que a seleção e construção de qualquer material pedagógico seja alvo de um processo intencional de planificação, investigação e reflexão, defende ainda que qualquer material pedagógico, que se pretenda eficaz, deverá considerar um conjunto específico de características que designa como “elementos básicos dos Recursos Didáticos”, por nós sintetizados no quadro 1.

**Quadro 1** – Elementos básicos dos Recursos didáticos (adaptado de Correia, 1995, pp. 8-9).

<b>Elementos básicos dos Recursos Didáticos</b>	
<b>Exatidão</b>	Representação correta de factos ou de partes essenciais dos mesmos.
<b>Atualidade</b>	Depende da natureza dos factos, podendo ser necessário adequar algumas características e elementos do presente ou da época a retratar.
<b>Qualidade</b>	Melhorar a aquisição de conhecimentos, atitudes e valores.
<b>Finalidade</b>	Atender aos objetivos propostos na planificação da aula.
<b>Utilidade</b>	Possibilitar diversidade didática, ou seja, a sua utilização para trabalhar outros temas.
<b>Adequação</b>	Adequado à idade do público, não esquecendo os objetivos a trabalhar.
<b>Simplicidade</b>	Simple para facilitar a apreensão e evitando não ser eficiente.
<b>Aplicabilidade</b>	Relacionar com o assunto a tratar, facilitando o momento em que se for aplicar o recurso.
<b>Interesse</b>	Deve despertar o interesse do público a que se destina.
<b>Compreensão</b>	De fácil perceção, evitar situações de dúvida ou confusão.
<b>Apresentação</b>	Obedecer a princípios de perceção e estética, facilitando a compressão dos alunos.

Neste contexto, importa referir que no trabalho por nós desenvolvido no âmbito do presente Relatório de Estágio, no que respeita à seleção, conceção e gestão de materiais pedagógicos para as diversas áreas/domínios do currículo da Educação Pré-Escolar e do 1.º CEB, investimos na planificação e reflexão intencionais, considerando as características elencadas como potenciadoras da sua eficácia.

Acreditamos, tal como afirmam Pacheco (2013), Raposo (2013) e Cabral (2017), que os materiais pedagógicos quando adequadamente selecionados, construídos e geridos com intencionalidade e com rigor científico-pedagógico, constituem uma mais-valia essencial para as aprendizagens das crianças/alunos, pois “permitem a desconstrução e a concretização de informação/realidades complexas e abstratas e a exploração/ demonstração de ligações e relações entre os saberes disciplinares” (Raposo, 2013, p. 117). Por favorecem a observação, manipulação, exploração, concretização e ludicidade, os materiais pedagógicos despertam a atenção, concentração e motivação das crianças/alunos, concorrendo para a promoção de aprendizagens ativas e significativas (Pacheco, 2013).

Em suma, ao longo deste segundo capítulo, procuramos aprofundar o nosso conhecimento sobre o ensino-aprendizagem da Matemática, com ênfase no Método de Singapura, bem como sobre a construção e gestão de materiais pedagógicos, os quais surgem nas nossas práticas como recursos promotores da abordagem CPA. No próximo capítulo, damos seguimento à apresentação, análise e reflexão das práticas pedagógicas desenvolvidas em contexto dos estágios na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB.



## **Capítulo III – Práticas Pedagógicas em contexto de Estágio**

Neste capítulo dedicamo-nos à apresentação e análise das práticas pedagógicas por nós desenvolvidas no âmbito dos Estágios Pedagógicos I e II.

Assim, fazemos uma breve abordagem aos contextos concretos em que a nossa ação se desenvolveu, apresentando alguns aspetos de caracterização do meio, da escola, da sala de atividades e dos grupos de crianças/alunos.

Ainda neste ponto, contextualizamos a globalidade das intervenções realizadas e, considerando a riqueza e especificidade da temática selecionada para aprofundamento, enfatizamos a apresentação, análise e reflexão sobre o trabalho desenvolvido no âmbito do ensino-aprendizagem da Matemática, envolvendo a conceção e gestão de materiais pedagógicos inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato.

### **3.1. Estágio Pedagógico I**

Antes de se proceder à caracterização dos espaços e do grupo envolvidos no estágio na Educação Pré-Escolar, importa salientar que, das práticas decorridas entre março e junho de 2021, algumas foram desenvolvidas em contexto de Ensino à Distância, em específico as práticas referentes ao mês de janeiro, tendo ficado as restantes sujeitas a condicionantes advindas da Pandemia associada à COVID-19, nomeadamente a obrigatoriedade do uso de máscara para os adultos em todos os espaços do recinto escolar. Além disso, o acesso aos edifícios escolares encontrava-se restrito ao pessoal interno e, por esta razão, também se verificou a impossibilidade de realização de visitas de estudo, bem como a impossibilidade de trazer à sala de atividades convidados externos à escola, ou ainda, de realização de atividades entre turmas. Deve-se destacar, igualmente, o cuidado existente com a higiene das mãos, dos espaços e dos materiais. No que respeita aos horários, existia um desfasamento nas horas dos intervalos e de almoço dos diferentes grupos/turmas, estando também os espaços de recreio sujeitos a uma calendarização para garantir a rotação das crianças pelos mesmos.

#### **3.1.1. Caracterização do Meio**

A escola onde decorreu o Estágio em Educação Pré-Escolar situa-se na ilha de São Miguel, numa freguesia na periferia de um meio urbano. Nas imediações da instituição de ensino podemos encontrar instituições de comércio (minimercado, padaria), de culto religioso, de formação e cultura e de apoio à terceira idade. Num contexto mais alargado de caracterização da freguesia, encontramos ainda diversas explorações agrícolas,



agroalimentares e agropecuárias. Importa referir a existência, na zona, de diversos C.A.T.L. e A.T.L. que asseguram atividades extracurriculares para as crianças que frequentam as instituições de ensino da freguesia, desde a Educação Pré-Escolar ao 1.º Ciclo do Ensino Básico.

### **3.1.2. Caracterização da Escola**

A instituição de ensino constitui um núcleo educativo de uma Escola Básica Integrada, sediada numa zona urbana, da qual também fazem parte outros núcleos escolares localizados em freguesias vizinhas.

A oferta letiva deste núcleo escolar contempla a Educação Pré-Escolar, com cinco salas, e o 1.º Ciclo do Ensino Básico, com doze salas. Estes níveis de ensino encontram-se distribuídos pelos seis blocos que constituem o edifício escolar, cada qual organizado em dois pisos. No exterior, encontram-se algumas áreas cobertas (alpendres), espaços lúdicos cimentados e uma área com relva.

No que diz respeito aos espaços interiores, é possível verificar a existência de gabinetes de apoio: educativo, necessidades educativas especiais (NEE) e dificuldades de aprendizagem (DA). Em ambos os pisos de cada bloco há instalações sanitárias adequadas e devidamente identificadas, existindo no piso inferior uma casa de banho adaptada para pessoas com deficiência. A Escola dispõe ainda de: cozinha, refeitório, sala de professores, biblioteca e salão polivalente, situados no piso inferior.

### **3.1.3. Caracterização da sala de atividades**

A sala de atividades em que desenvolvemos as nossas práticas encontra-se localizada no segundo piso do edifício escolar, tendo como único acesso as escadas, o que implica um maior cuidado e atenção com os degraus, ao subir e descer com as crianças. Este piso contempla duas salas afetas à Educação Pré-Escolar, separadas por uma área com cabides e mesas. No hall há instalações sanitárias adequadas às crianças, um gabinete para atividades de apoio e educação especial e uma sala de arrumação de materiais.

A sala possui janelas amplas que proporcionam boa luz natural. No que respeita à organização do espaço, é possível observar a existência de oito áreas, delimitadas e devidamente identificadas: Área das Construções (também usada como Área do Tapete/Acolhimento), Área do Computador, Área da Plasticina, Área dos Jogos, Área da Garagem, Área da Biblioteca, Área da Casinha e Área das Plásticas.

Na sala existe também um quadro de giz onde está afixada uma tabela para os alunos registarem a ocupação das áreas, levando-os a desenvolver a sua autonomia na gestão do tempo e da realização de tarefas, bem como algumas competências relacionadas com o domínio da Matemática, mais concretamente, no que respeita à Organização e Tratamento de Dados, uma vez que podem ser proporcionados momentos de interpretação dos respetivos registos.

Destacamos, ainda, a existência de um cartaz/quadro específico para a criança com NEE, que se encontrava afixado no lado de dentro da porta da sala, ilustrando as suas rotinas através de fotografias dos diferentes espaços que a mesma frequentava ao longo do dia.

No que diz respeito à rotina da sala de atividades, esta dividia-se em diferentes momentos de trabalho acompanhado ou de atividades livres, além do momento diário de acolhimento, da “hora da história” e dos momentos dedicados à higienização e alimentação.

#### **3.1.4. Caracterização do grupo**

Tratava-se de um grupo heterogéneo, constituído por dezasseis crianças, cujas idades variavam entre os 3 e os 6 anos, destacando-se a existência de um mesmo número de crianças por género. Doze das dezasseis crianças tinham frequentado a creche e quatro tinham permanecido no meio familiar até à entrada na Educação Pré-Escolar. O grupo integrava uma criança com NEE, que era seguida pelo gabinete de apoio de NEE e acompanhada por outros serviços, internos e externos à escola.

Das observações realizadas destacamos a boa relação pedagógica e a cooperação existente entre as crianças (independentemente da diferença de idades) e para com a Educadora, bem como o interesse do grupo pela aprendizagem e pela descoberta, participando de forma empenhada nas atividades.

Apresentada esta breve caracterização dos contextos em que se desenrolou a nossa ação na Educação Pré-Escolar, passamos em seguida à apresentação, análise e reflexão sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas.

#### **3.1.5. Práticas pedagógicas desenvolvidas no Estágio Pedagógico I**

O estágio na Educação Pré-Escolar decorreu entre outubro de 2020 e fevereiro de 2021 tendo sido composto por 3 intervenções individuais e 2 intervenções conjuntas (ver quadro 2). O trabalho de estágio, globalmente considerado, envolveu, ciclos sucessivos de observação (das práticas pedagógicas da Educadora Cooperante e da colega de estágio), planificação, intervenção e avaliação/reflexão.

Foram exploradas todas as áreas e domínios determinados pelas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva et al., 2016), num total de cerca de 70 atividades. Destas, 15 correspondem a atividades realizadas em conjunto com o par pedagógico, em contexto de Ensino Presencial, e 11 foram realizadas no âmbito do Ensino à Distância, sendo que, destas últimas, apenas uma foi de intervenção individual. Nos momentos de Ensino à Distância, o contacto com as famílias nos períodos de confinamento foi sempre mediado pela Educadora Cooperante. As atividades e materiais foram preparados previamente, sob supervisão da Educadora Cooperante e da Orientadora da UAc, sendo posteriormente enviados por email aos Encarregados de Educação pela Educadora Cooperante, juntamente com as orientações correspondentes. Foi pedido *feedback* aos Encarregados de Educação sobre o trabalho que ia sendo desenvolvido pelas crianças em casa, contudo este nem sempre foi enviado. Sempre que a Educadora Cooperante recebeu *feedback* desta natureza, partilhou-o com a Estagiária que teve a preocupação de dar resposta, através da Cooperante.

**Quadro 2** – Síntese das intervenções realizadas no Estágio Pedagógico I.

Intervenções		Data(s)	Temática(s)
Individual	1. <sup>a</sup>	26 a 28 outubro de 2020	“O Corpo Humano”
	2. <sup>a</sup>	9 a 13 de outubro de 2020	“O São Martinho e as Emoções”
		16 a 18 de outubro de 2020	“Higiene Pessoal e Dentária”
3. <sup>a</sup>	4 a 8 de janeiro de 2021 (dia 8/01 realizado em E@D)	“O Inverno e o Dia de Reis”	
Conjunta	1. <sup>a</sup>	7, 9, 14 a 16 de dezembro e 2020	“O Natal está a chegar”
	2. <sup>a</sup>	18 a 22 de janeiro de 2021 (E@D)	“Os Direitos das Crianças”

As atividades realizadas envolveram um trabalho sistemático e integrado das diversas áreas/domínios do currículo da Educação Pré-Escolar. Contudo, tendo em conta o limite de páginas a respeitar na realização do Relatório de Estágio, optamos por expor e explorar aqui apenas as atividades centradas no domínio da Matemática.

Do total de atividades acima referido, 12 tiveram como foco o domínio da Matemática, versando os seguintes temas: Propriedades e Critérios, A Primeira Dezena e o Zero e Padrões e Pensamento Lógico (conforme anexo I com uma totalidade de 12 fichas técnicas).

Da globalidade do trabalho desenvolvido destacamos, em seguida, alguns elementos que serão alvo de análise e reflexão mais aprofundada, considerando que a temática em

aprofundamento no relatório de estágio versa a construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática, inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato.

### **3.1.5.1. Materiais pedagógicos inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato, no ensino-aprendizagem da Matemática no Estágio Pedagógico I**

Neste subtópico, apresentam-se os materiais pedagógicos utilizados no ensino-aprendizagem da Matemática no estágio desenvolvido na Educação Pré-Escolar.

As atividades exploradas versaram materiais diversificados, considerando a especificidade dos temas matemáticos em articulação com as características, interesses e necessidades do grupo de crianças. Das tipologias/nomenclaturas de materiais estudadas, aprofundaremos e discutiremos em seguida as fotografias e imagens, os jogos pedagógicos, os materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, e, ainda, os registos escritos em suportes diversos (ficha e cartaz).

#### **Fotografias/Imagens**

As fotografias e imagens constituem recursos educativos muito versáteis. Quando adequadamente selecionadas e geridas, as fotografias e as imagens são uma mais-valia pois permitem apresentar/representar realidades/situações que não são possíveis observar diretamente ou manipular, e podem ilustrar conceitos de forma concreta e apelativa, criando oportunidades de observação e análise, e favorecendo o interesse/motivação e a compreensão da informação.

Este tipo de material é bem acolhido pelas crianças e está muito presente nos recursos lúdicos e educativos com que estas contactam quotidianamente. Contudo, importa, desde já, distinguir fotografias de imagens pois, apesar de parecerem que assumem o mesmo significado, a verdade é que dizem respeito a dimensões diferentes. As fotografias, por representarem o meio real de uma forma nítida, sem distorção da realidade, tal como ela é, constituem um recurso que apela à concretização e à ação. De acordo com Acosta (2021, s.p.),

*especially now, when virtual lessons are becoming more prominent in education, using pictures highly engages children. The focus is no longer on who calculates answers the quickest, it is on true understanding. We need to help our students actually see math all around them.*

Já as imagens apresentam uma representação adaptada da realidade (por exemplo, na forma de bonecos ou desenhos), pelo que se constituem como registos pictóricos com maior apelo à abstração e com relevância na aprendizagem da Matemática. Neste sentido, Way (2018, p. 98) refere que

*from the representational perspective, the critical importance of representations lies in the fact that mathematics essentially consists of ideas that are neither directly visible nor tangible, that is, abstract. These representations exist internally (such as mental images, concepts and relationships), and can also manifest as self-created external representations (such as movements and gestures, drawings, models or verbal descriptions).*

Nas práticas realizadas no contexto do Estágio Pedagógico I, as fotografias e as imagens foram usadas em atividades desenvolvidas sobre o tema Propriedades e Critérios (ver as fichas técnicas das atividades “Observa e fala da higiene pessoal”, “Vamos formar conjuntos!” e “Associação de diferentes figuras relativas a objetos de higiene pessoal”, apresentadas no anexo I).

A utilização deste tipo de material pedagógico (ver figura 4) teve o intuito de promover os seguintes objetivos: reconhecer diferentes propriedades num objeto retratado numa fotografia/imagem (forma, cor, tamanho e orientação); estabelecer comparações entre diferentes objetos apresentados na forma de fotografia/imagem; localizar num cenário imagens usando termos referenciadores como “igual/diferente”, “maior/menor”, “à frente/atrás”, “em baixo/em cima”; identificar, corretamente, o que está representado na fotografia/imagem; agrupar, corretamente, as imagens, de acordo com um critério estabelecido; associar diferentes representações de objetos/seres.



**Figura 4** – Registo fotográfico da utilização de fotografias/imagens nas atividades desenvolvidas.

### **Relevância pedagógica da utilização de fotografias e imagens**

Egdar Dale, referenciado por Nérici (1966), inclui as imagens na categoria de recursos audiovisuais, descrevendo-as como “as gravuras, os desenhos, os diapositivos e os diafilmes, que tanto auxiliam a concretizar os temas tratados” (p. 336). O autor acrescenta ainda que estes materiais “são destinados a visualizar os fenómenos, de maneira estática e que se prestam melhor a trabalhos de observação e análise por parte dos alunos” (p. 336).

Assim, estes materiais pedagógicos – fotografias/imagens – auxiliam o desenvolvimento de aprendizagens, articulando, desta forma, as componentes concreta e abstrata, por intermédio da fase do pictórico.

Na Educação Pré-Escolar, o uso destes materiais na sala de atividades possibilita a dinamização dos mais diversos temas, destacando-se, numa fase inicial, as atividades como a observação, em que “a criança é levada a dialogar com o educador, que lhe faz perguntas e conduz a conversa” (Santos & Teixeira, 2014a, p. 9), contribuindo para o desenvolvimento da linguagem oral no contexto dos diferentes conteúdos matemáticos. As atividades de associação e de correspondência são também propícias ao uso de fotografias/imagens (Santos & Teixeira, 2014a). O uso destes materiais auxilia ainda na concretização de situações de classificação de objetos, agrupando-os “tendo em conta determinado(s) critério(s) (forma, cor, textura, entre outros), através do reconhecimento das semelhanças e verificação de diferenças, o que possibilita distinguir o que pertence a um grupo e não a outro” (Kamii, 2004; OCEPE, 1997; citados por Corrola, 2013, p. 15).

## **Jogos Pedagógicos**

O uso de jogos pedagógicos, aliado ao domínio da Matemática, vem juntar a sua componente lúdico-educativa à prática e aprendizagem de conceitos matemáticos: “ao aspecto lúdico [os jogos] vieram juntar, por exemplo, o raciocínio, a estratégia, o cálculo e a resolução de problemas” (Santos, 2010, p. 12) .

Ao longo da prática no Estágio Pedagógico I, os jogos pedagógicos foram implementados de forma a articular conceitos matemáticos com conteúdos das várias áreas/domínios, como a área do Conhecimento do Mundo, o domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita e, ainda, o domínio da Educação Física. Desta forma, e considerando os temas matemáticos previstos para serem explorados na Educação Pré-Escolar, os jogos pedagógicos realizados versaram o tema das “Propriedades e Critérios” e dos “Padrões e Pensamento Lógico” (correspondem às atividades “Encontra a quantidade certa”, “Vem contar palavras”, “Sudokid do Corpo Humano”, “Como me vou deslocar?” e “Labirintos dos Reis”, cujas fichas técnicas constam no anexo I). Importa referir que todo o material foi construído ou adaptado pela estagiária (ver figura 5).

O uso deste material pedagógico teve como intuito desenvolver objetivos como: respeitar as regras do jogo; esperar, atentamente, a sua vez de jogar; cooperar com os colegas do grupo, em situação de jogo. Fazendo uma análise mais específica, os jogos “Encontra a quantidade certa”, “Vem contar palavras” e “Como me vou deslocar?” pretendiam ainda desenvolver outros objetivos relacionados com o domínio da Matemática, como ser capaz de identificar uma mesma quantidade em diversas representações e de aplicar corretamente os dois primeiros princípios da contagem, segundo Gelman e Gallistel (1978), a saber: a contagem estável e a correspondência um-para-um. Em relação ao princípio da contagem estável, “nos primeiros tempos, as crianças costumam contar, por exemplo, 1, 2, 4, 6, 8, 9 originando erros” (Santos & Teixeira, 2014b) pelo que se deve apostar na aprendizagem da sequência correta das palavras-número. Por sua vez, o princípio da correspondência um-para-um estabelece que “a criança deve adquirir uma ‘preocupação interna’ em fazer corresponder cada termo numérico (um, dois, ...) a cada item a contar” (Santos & Teixeira, 2014b), não devendo esquecer-se de itens nem contar um determinado item mais de uma vez.

Através dos restantes jogos, “Sudokid do Corpo Humano e “Labirintos dos Reis”, pretendia-se desenvolver objetivos mais direcionados ao raciocínio lógico, nomeadamente: identificar, corretamente, padrões; desenvolver o raciocínio lógico através da eliminação de possibilidades; memorizar padrões, atendendo ao critério posição-cor; reproduzir, corretamente, um padrão conforme memorizado.





**Figura 5** – Registo fotográfico dos jogos pedagógicos realizados.

### **Relevância pedagógica da utilização dos jogos pedagógicos**

De acordo com Alves e Brito (2013, p. 3), a atividade lúdica é de grande importância para o desenvolvimento da criança, destacando-se o caso dos jogos, que são geralmente do interesse das crianças. Através deles, é possível cativar as crianças para realizarem atividades consideradas menos atrativas. As mesmas autoras defendem, ainda, que “os jogos na prática educativa devem então conter preceitos a fim de se tornarem lúdicos, pedagógicos, interativos e um meio de avaliação do conhecimento das crianças”, realçando ainda que estes contribuem para o desenvolvimento de diferentes competências sociais, nomeadamente “a interação criança/criança, a relação em grupo, a relação criança/educador, o respeito por regras estabelecidas, o respeito pelo outro, saber ouvir, saber esperar pela sua vez de jogar etc.” (Alves & Brito, 2013, p. 4).

Quando associado ao domínio da Matemática, outras questões se destacam como, por exemplo, o facto de o jogo permitir a transmissão de diversos conteúdos específicos deste domínio, levando as crianças a desenvolverem o gosto pela Matemática. Assim, e de acordo com Moura (1994, p. 24),

o jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e o estudo de novos conteúdos.



Ao nível da abordagem CPA, os jogos assumem também um grande destaque, dado que permitem articular os diferentes estádios desta abordagem. Considerando os jogos trabalhados com as crianças em idade pré-escolar, destacam-se: os jogos de desenvolvimento do raciocínio (Sudokid), cuja representação pictórica estava direcionada para a identificação de partes do corpo humano (elementos do rosto); os jogos de contagem (“Vamos contar as palavras”, “Encontra a quantidade certa” e “Como me vou deslocar?”), onde foram explorados registos pictóricos e abstratos através da representação dos números nos dados, cartas, peças de dominó, tampas de garrafas e cartões; e, por fim, os jogos de memorização (“Labirintos dos Reis”), através da criação de padrões iguais na forma de esquema (registos pictóricos).

### **Materiais manipuláveis**

De acordo com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva et al., 2016, p. 75), “a disponibilidade e a utilização de materiais manipuláveis (colares de contas, cartões padronizados, tangram, material de *cuisenaire*, miras, puzzles, dominós, legos, etc.) são um apoio fundamental para a resolução de problemas e para a representação de conceitos matemáticos”.

Os materiais manipuláveis subdividem-se em duas categorias, os estruturados e os não estruturados, porém, ambos têm como propósito a manipulação e exploração de objetos reais, por parte das crianças, contribuindo para a compreensão de vários conceitos e, por conseguinte, para “uma aprendizagem mais consolidada”, tal como referem Tadeu, Garcia-Martinez e Ribeiro (2019), citados por Ernesto (2020, p. 4). No caso dos materiais manipuláveis não estruturados, esta manipulação parte de objetos diversos, muitas vezes ligados ao quotidiano da criança e cuja exploração é livre e sem regras ou propósitos cientificamente estudados, como é o caso de rolos de papel, massas, tampas de garrafas, espátulas, palhinhas, entre outros objetos. Já os materiais manipuláveis estruturados são criados com intencionalidade de exploração de determinados temas matemáticos, como por exemplo “a Aritmética e a Geometria” (Damas et al., 2010, p. 4).

No que respeita aos materiais manipuláveis não estruturados usados no estágio realizado na Educação Pré-Escolar, destacam-se os rolos de papel, espátulas de gelado, macarrão e folhas de árvore (construídas pela estagiária, através da impressão e plastificação de imagens ilustrativas). Dos materiais estruturados, destacamos um dado numérico e um dado com imagens (ambos construídos pela estagiária). A figura 6 ilustra alguns desses materiais que foram usados para a implementação de atividades enquadradas na temática “A Primeira Dezena e o Zero” (corresponde às atividades “Matemática Colorida”, “Vamos ajudar a senhora

Formiga”, “Grafia do numeral 2” e “Como eu me vou deslocar?”, cujas fichas técnicas estão apresentadas no anexo I). O seu uso teve como intuito promover objetivos como: realizar uma contagem estável; fazer corresponder as representações concreta/pictórica/abstrata dos números; e reconhecer e traçar os numerais.



**Figura 6** – Registo fotográfico dos materiais manipuláveis usados.

### **Relevância pedagógica da utilização de materiais manipuláveis**

Tal como refere Ernesto (2020, p. 12), o recurso a materiais manipuláveis “deve possibilitar desafios, movimento, toque, observação e exploração, sensibilizando a criança para novas abordagens, novas estratégias e proteção do ambiente que a rodeia”.

No que diz respeito ao uso de materiais manipuláveis e à sua relação pedagógica com a abordagem CPA, Nogueira (2005), citado por Ferreira, Nogueira e Oliveira (2009, p. 16), alerta-nos para o facto de estes materiais serem “mediadores da passagem das ações concretas para a abstração dos conceitos, cabendo ao professor garantir essa passagem com compreensão”. Além disso, Marshall e Swan (2008, p. 346) defendem que “*teachers’ own knowledge of the mathematics, the children and the manipulatives need to be sufficient so as they can assist children to connect the use of the manipulatives to the concept being developed*”.

Nesta linha de pensamento, entendemos que o uso de materiais manipuláveis no decorrer das práticas, desenvolvidas no contexto do tema “A Primeira Duzena e o Zero”, contribuiu para a aprendizagem de conceitos matemáticos, seguindo uma abordagem CPA,

sendo este faseamento particularmente pertinente quando se está perante um grupo com níveis etários e níveis de aprendizagem muito diferentes, tal como se verificou no nosso estágio.

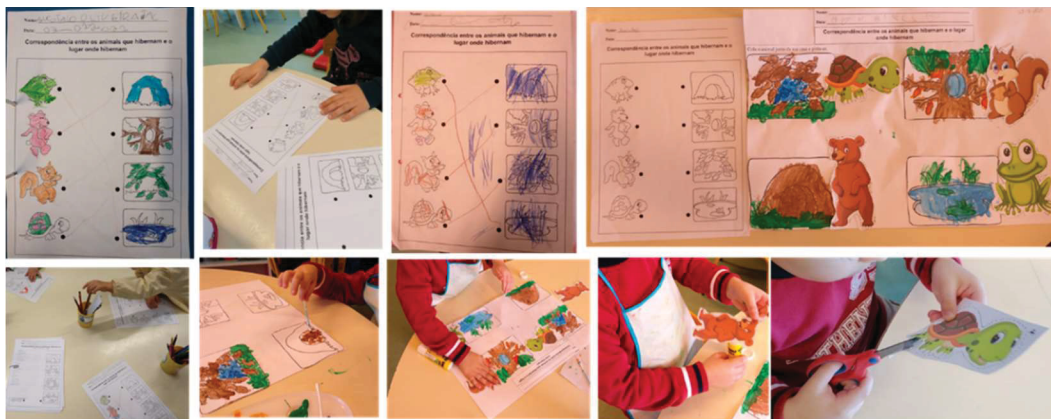
Assim, através do uso das espátulas e dos rolos de papel foi possível articular a componente concreta com a representação numérica (abstrata) do número, tendo ficado omissa nesta atividade a referência à componente pictórica. Porém, é de salientar que, numa próxima oportunidade, esta questão pode ser facilmente resolvida atendendo ao material que foi concebido, uma vez que podem ser criados, pela estagiária, novos destacáveis com ambas as representações (pictórica e abstrata), ou apenas com a representação pictórica, proporcionando um uso mais faseado do respetivo material e a exploração de diferentes representações. Na atividade que envolveu o uso de dados, estabeleceu-se uma associação entre registos pictóricos e abstratos, uma vez que no dado a representação de cada número fazia-se de ambas as formas. Por seu turno, a componente concreta foi explorada na forma de movimentos corporais, quantificados por intermédio do lançamento do dado. Já na atividade que envolveu a contagem de folhas, estamos novamente perante uma atividade que partiu de uma componente concreta, proporcionando diferentes representações que incluíram registos pictóricos e abstratos, representados num placar (material pedagógico que foi abordado aquando das atividades de registo). Finalmente, na atividade em que foram usados macarrões, pretendia-se explorar a escrita dos numerais (registo abstrato), tendo-se recorrido à manipulação de macarrões para representar esses numerais, o que constituiu um estímulo à manipulação e ao desenvolvimento do treino motor.

### **Registos em suportes diversificados**

Ao longo do Estágio Pedagógico I realizámos diversas atividades de registo, aqui agrupadas em dois tipos, considerando a natureza do seu suporte: ficha de trabalho e cartaz/placar. Estas sucederam a atividades diversas (relativas às fichas técnicas das atividades “Correspondência entre os animais que hiberna e o lugar onde hibernam”, “Vamos ajudar a Senhora Formiga” e “Como me vou deslocar?”, conforme disponibilizado no anexo I).

O registo no formato de ficha de trabalho (ver figura 7) decorreu na sequência de uma outra atividade relacionada com a formação de conjuntos envolvendo a separação dos animais que hibernam dos que não hibernam, e a sua construção teve por base pesquisas efetuadas pela estagiária. Esta ficha foi realizada numa lógica de registo em continuidade dessa mesma atividade, optando-se por abordar apenas os animais que hibernam, cujas representações já se encontravam na forma de desenho, a fim de que as crianças associassem os animais aos respetivos habitats.

Importa referir que dada a presença de uma criança com NEE, e por forma a que esta participasse na atividade de registo, foi necessário adaptar a ficha original, proporcionando uma atividade mais dinâmica e que fosse do interesse da mesma. Assim, para esta criança em específico, a ficha foi ampliada para o tamanho A3, e a correspondência foi feita através da colagem dos respetivos animais junto dos seus habitats. Os desenhos dos animais foram impressos a cores, tendo a criança apenas de proceder ao recorte destes. A atividade de pintura cingiu-se ao uso de tintas. Através da técnica do cotonete, a criança pôde pintar os desenhos ilustrativos dos habitats dos animais. O uso deste material de registo, na forma de ficha, tinha como intuito trabalhar a correspondência, pelo que o objetivo principal que se pretendia desenvolver era: efetuar correspondências atendendo a um determinado critério.

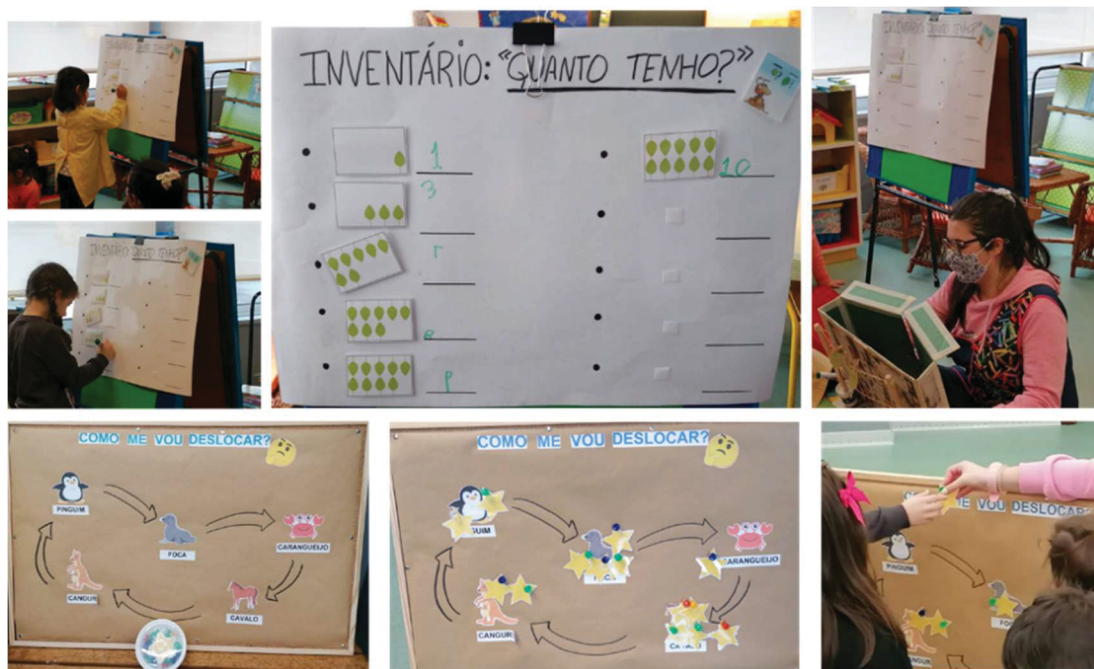


**Figura 7** – Registo fotográfico das fichas de trabalho realizadas.

No que respeita aos registos em cartaz/placar (ver figura 8), esclarecemos que estes também surgiram na sequência de atividades que foram inicialmente abordadas através da exploração de outros materiais, já mencionados anteriormente. Os cartazes/placares foram usados como forma de registo das contagens que eram realizadas (material “placar” – atividade “Vamos ajudar a Senhora Formiga”), como recurso orientador do percurso a ser realizado na atividade “Como me vou deslocar?”, e, mais tarde, como mecanismo de avaliação das estações pelas crianças (material “cartaz” – atividade “Como me vou deslocar?”).

Os registos, materializados em fichas e em cartazes, tiveram como propósito desenvolver os seguintes objetivos: interpretar informações na forma de esquema; fazer corresponder as quantidades representadas na forma pictórica aos numerais/símbolos abstratos.





**Figura 8** – Registo fotográfico dos cartazes/placares usados.

### **Relevância pedagógica da realização de registos em suportes diversificados**

Na Educação Pré-Escolar, os registos permitiram trabalhar principalmente a abordagem pictórica, através do uso de fichas, cartazes e placares. Também foi possível explorar uma ficha que teve como intuito desenvolver a capacidade de correspondência segundo um critério. Esta atividade de registo na forma de ficha de trabalho surge como complemento a atividades anteriores que proporcionaram uma atividade de agrupamento através de uma abordagem pictórica (atividade “Vamos formar conjuntos” com os animais que hibernam e não hibernam na forma de fotografia). Assim, através da ficha, foi possível retomar algumas das aprendizagens anteriores e trabalhar a correspondência segundo uma abordagem com um maior nível de abstração.

No que respeita ao uso do cartaz, este ocorreu no âmbito de uma atividade que pretendia articular diferentes domínios, entre eles o da Educação Física. Este apresentava uma representação esquemática (abordagem pictórica) das direções que as crianças tinham de seguir, dentro do respetivo percurso.

O placar foi usado como atividade de registo que se seguia à contagem de folhas com recurso a materiais manipuláveis não estruturados. Através do placar pretendia-se fazer a transição entre as diferentes representações, estando a componente pictórica presente nos cartões com representação esquemática das folhas, por disposição semelhante à moldura do 10, e a componente abstrata através da representação gráfica da quantidade expressa, inicialmente,

na contagem realizada pelas crianças. Esta foi também uma atividade que permitiu trabalhar a contagem estável de forma faseada, em grande grupo, integrando todas as crianças do grupo, apesar da sua diferença de idades.

Na globalidade, o trabalho desenvolvido na Educação Pré-Escolar, e aqui apresentado, mostra a diversidade de representações e materiais explorados. Salientamos o facto de os materiais apresentados no campo das fotografias/imagens serem também jogos ou cartazes, com essa particularidade, o que a nosso ver revela como os materiais pedagógicos podem ser multifacetados no contexto da classificação que aplicamos. O trabalho espelhado neste texto foi sempre mediado por diálogo com as crianças, pois “quando se concebe uma atividade para o pré-escolar deve-se, em primeiríssimo lugar, pensar no diálogo e no tipo de questões orais que esta vai proporcionar” (Santos & Teixeira, 2014a, p. 4). Além disso, foi nossa intenção proporcionar um percurso faseado no contexto da abordagem concreto-pictórico-abstrato, essencial à compreensão dos conceitos e procedimentos matemáticos pelas crianças: *“the C-P-A approach supports students to grasp the underlying mathematical concepts by building up from concrete and/or pictorial representations which are external representations that embed the mathematical conceptual structure (...) Mathematical concepts are, by nature, abstract”* (Seto et al., 2020, p. 47).

Os materiais elaborados e explorados nas práticas revelaram-se adequados à manipulação pelas crianças, tendo facilitado a explicitação de raciocínios e a compreensão dos conceitos e procedimentos matemáticos mobilizados.

Finalizada a apresentação dos materiais pedagógicos que foram usados nas práticas no Estágio Pedagógico I, e que se encontram organizados por tipo de material (Fotografias/Imagens; Jogos Pedagógicos; Materiais Manipuláveis; Registos), procede-se em seguida à apresentação, análise e reflexão sobre os contextos e o trabalho desenvolvido no 1.º CEB.

### **3.2. Estágio Pedagógico II**

Antes de se proceder à caracterização dos espaços e do grupo envolvidos no estágio do 1.º CEB, deve-se referir que as práticas decorreram entre março e junho de 2021, sendo que as referentes ao mês de abril efetuaram-se em contexto de Ensino à Distância. Por seu turno, as restantes práticas ficaram sujeitas a algumas condicionantes advindas da Pandemia associada à COVID-19, como seja a obrigatoriedade do uso de máscara para os adultos em todos os espaços do recinto escolar. Além disso, o acesso aos edifícios escolares encontrava-se restrito ao pessoal interno e, por esta razão, também se verificou a impossibilidade de realização de

visitas de estudo, bem como a impossibilidade de trazer à sala de aula convidados externos à escola, ou ainda, de realização de atividades entre turmas. Das medidas implementadas, destaca-se também a existência de regras de higienização das mãos e dos espaços, bem como o desfasamento das horas dos intervalos e de almoço, e, ainda, a implementação de um sistema de rotação dos alunos da instituição nos espaços de recreio.

### **3.2.1. Caracterização do Meio**

A escola onde decorreu o Estágio Pedagógico no 1.º CEB situa-se na ilha de São Miguel, numa freguesia urbana. Nas imediações da escola existem instituições diversas na área de serviços educativos e culturais, bem como de comércio, panificação e indústria agroalimentar. Destacam-se, ainda, edifícios residenciais com interesse histórico e cultural e com jardins históricos, ligados à cultura e património regionais.

Como forma de colmatar os condicionalismos associados à pandemia, que impediam a realização de visitas de estudo, a estagiária deslocou-se a vários locais, tendo compilado fotografias e filmagens em vídeos para serem trabalhados em sala de aula com os alunos.

### **3.2.2. Caracterização Escola**

A instituição de ensino está inserida numa Escola Básica Integrada situada numa zona urbana, à qual pertencem outros núcleos escolares localizados em freguesias vizinhas.

Esta escola contempla duas valências, o Jardim de Infância e o 1.º Ciclo do Ensino Básico, com três salas de Educação Pré-Escolar e doze salas do 1.º CEB.

O edifício escolar é constituído por dois pisos, com acesso ao piso superior apenas através de escadas. A estrutura contempla três blocos diferentes, dois dos quais se interligam através do pavilhão desportivo destinado às aulas de Educação Física. Em ambos os pisos de cada bloco há instalações sanitárias adequadas e devidamente identificadas. A Escola dispõe, ainda, de cozinha, refeitório, biblioteca, sala de professores e salão polivalente, situados no piso inferior.

No exterior existe um espaço coberto (alpendre), um campo de futebol e um pequeno parque com alguns equipamentos de lazer, espaços lúdicos cimentados e áreas com relva.

### **3.2.3. Caracterização da sala de aula**

A sala de aula onde desenvolvemos as nossas práticas localiza-se no piso superior do edifício. É ampla e com bastante luz natural, possuindo espaço para arrumação de materiais e uma bancada que auxilia na realização de trabalhos e na exposição de alguns materiais.

As mesas de trabalho das crianças são duplas, o que proporciona a formação de pares de trabalho dentro da sala, favorecendo, desde logo, a componente relacional e social entre os alunos. As mesas encontram-se dispostas em três filas, sendo que, nas primeiras duas filas, estas estão separadas entre si, formando corredores que facilitam a circulação do docente e dos estagiários pela sala, contribuindo para um melhor acompanhamento dos trabalhos dos alunos. O mesmo já não se verifica na última fila, estando as mesas todas juntas.

Nas paredes da sala estão afixados alguns trabalhos, pesquisas e projetos realizados pelo grupo e também pequenos quadros-síntese sobre conteúdos já trabalhados.

Além de quadros-síntese, existem outros materiais pedagógicos, na sua maioria relacionados com a área da Matemática: a Tábua da Matemática; o Quadro de Valor Posicional adaptado para a Leitura de Números; os Factos da Multiplicação e da Divisão; o Dispositivo de Algarismos Móveis para Números Naturais e pequenos memorandos sobre as diversas operações matemáticas. Na sala existe, também, um quadro de giz situado na parede em frente às mesas dos alunos.

#### **3.2.4. Caracterização da turma**

Tratava-se de uma turma do 3.º ano de escolaridade constituída por dezassete alunos, sendo que um destes não frequentava a escola, estando a aguardar-se o pedido de anulação da matrícula.

Este grupo era constituído por 13 alunos do sexo masculino e 3 do sexo feminino, com idades compreendidas entre os 8 e os 10 anos. Registava-se a existência de dois alunos com NEE, com matrícula no 4.º ano, que se encontravam a realizar um trabalho diferenciado. A turma integrava, também, três alunos abrangidos pelo Regime Educativo Especial (REE), com Projeto Educativo Individual (PEI), com adaptações nas aprendizagens e na avaliação.

Neste sentido, deparámo-nos com um grupo claramente com diferentes ritmos de trabalho: alguns eram capazes de realizar as tarefas propostas de forma mais autónoma; outros necessitavam de um acompanhamento mais individualizado. Assim, tornou-se necessário estabelecer estratégias de trabalho na sala de aula, por forma a atender de forma eficaz às características e necessidades de cada aluno.

No que respeita ao horário da turma (ver quadro 3) destacava-se uma organização diária com foco nas áreas curriculares do Português, da Matemática e do Estudo do Meio, com alternância das restantes áreas curriculares previstas para o 1.º CEB. No quotidiano da sala de aula, privilegiou-se uma metodologia de trabalho de integração curricular, proporcionando uma aprendizagem mais rica e interativa. Neste contexto, os dias dividiam-se em três grandes



blocos, com horários fixos para a entrada e saída. Porém, o horário não era seguido exatamente como proposto, uma vez que assumia um carácter flexível adequando-se, assim, às necessidades e interesses dos alunos.

**Quadro 3 – Horário da turma do 1.º Ciclo do Ensino Básico.**

<b>Tempos</b>	<b>2ª feira</b>	<b>3ª feira</b>	<b>4ª feira</b>	<b>5ª feira</b>	<b>6ª feira</b>
<b>8:15-9:00</b>	Português	Matemática	Matemática	Matemática	Educação Física (Coad.)
<b>9:00-9:45</b>	Português	Matemática	Matemática	Matemática	Português
<b>9:45-10:15</b>	<b>intervalo</b>	<b>intervalo</b>	<b>intervalo</b>	<b>intervalo</b>	<b>intervalo</b>
<b>10:15-11:00</b>	Educação Física (Coad.)	Português	Português	Português	Português
<b>11:00-11:45</b>	Inglês	Português	Português	Português	Matemática
<b>11:45-12:45</b>	<b>almoço</b>	<b>almoço</b>	<b>almoço</b>	<b>almoço</b>	<b>almoço</b>
<b>12:45-13:30</b>	Matemática	Estudo do Meio	Estudo do Meio	Estudo do Meio	Expressão Plástica
<b>13:30-14:15</b>	Matemática	Estudo do Meio	Matemática	Estudo do Meio	Cidadania
<b>14:15-15:00</b>	Expressão Musical	Educação Física (não coad.)			

Apresentada esta breve caracterização dos contextos em que se desenrolou a nossa ação no 1.º Ciclo do Ensino Básico, passamos em seguida à apresentação, análise e reflexão sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas neste nível de ensino.

### **3.2.5. Práticas pedagógicas desenvolvidas no Estágio Pedagógico II**

O estágio no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico decorreu entre março e junho de 2021, tendo sido composto por 5 intervenções individuais (ver quadro 4).

O trabalho de estágio, na sua globalidade, desenvolveu-se em ciclos sucessivos de observação (das práticas pedagógicas da Professora Cooperante e da colega de estágio), planificação estruturada em sequências didáticas, intervenção e avaliação/reflexão.

Lecionámos em todas as áreas do currículo, à exceção do Inglês, desenvolvendo um total de 57 atividades. A nossa atuação foi eminentemente presencial, tendo 9 das atividades referidas sido realizadas em regime de Ensino à Distância.

No que diz respeito ao ensino da Matemática, seguimos os documentos normativos em vigor no ano letivo em que decorreu o Estágio, especificamente o Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (MEC/DGE, 2013) e as Aprendizagens

Essenciais de Matemática do Ensino Básico (ME/DGE, 2018), na versão homologada em 2018. À data de conclusão deste Relatório, o primeiro documento já se encontra revogado e o segundo permanece como documento normativo até à entrada em vigor da nova versão das Aprendizagens Essenciais de Matemática do Ensino Básico (ME/DGE, 2021), que entrarão em fase de implementação a partir do ano letivo de 2022/2023 (Despacho n.º 8209/2021, 2021).

No Ensino à Distância as atividades propostas e os materiais por nós desenvolvidos (vídeos, ficheiros em *Microsoft PowerPoint*, fichas de trabalho) foram enviados pela Professora Cooperante aos Encarregados de Educação, para realização pelos alunos. Esta componente de ensino, compreendeu também pequenos momentos síncronos informais com os alunos, através das plataformas *Zoom* e *Google Meet*, para correção de tarefas, esclarecimento de dúvidas e orientação das atividades propostas. O feedback sobre as atividades desenvolvidas era dado aos alunos no momento informal síncrono, ou, posteriormente, através de email enviado pela Professora Cooperante aos Encarregados de Educação.

De salientar que, dada a presença de alunos inseridos no Regime de Educação Especial com currículo adaptado, sempre que necessário as atividades desenvolvidas eram adaptadas por forma a que os mesmos pudessem integrar nas dinâmicas a realizar na sala de aula.

#### **Quadro 4 - Síntese das intervenções realizadas no Estágio Pedagógico II.**

<b>Intervenções</b>	<b>Data(s)</b>	<b>Temática(s)</b>
1. <sup>a</sup>	15 a 17 de março de 2021	“Sistemas do Corpo Humano e Dia do Pai”
2. <sup>a</sup>	12 a 21 de abril de 2021 (E@D)	“As Plantas”
3. <sup>a</sup>	11 a 14 de maio de 2021	“As Rochas”
4. <sup>a</sup>	28 e 31 e maio & 1 a 4 de junho de 2021	“A Calçada e os Astros”
5. <sup>a</sup>	16 e 17 de junho de 2021	“A Matemática no quotidiano”

As atividades realizadas implicaram um trabalho sistemático e integrado nas diversas áreas. Considerando o limite de páginas a respeitar na realização do Relatório de Estágio, optamos por apresentar e analisar aqui apenas as atividades realizadas na área da Matemática.

Do total de atividades acima evidenciado, 15 tiveram como foco a área da Matemática, versando os seguintes temas matemáticos: Números e Operações (Multiplicação; Números Racionais Não Negativos; Operações Aritméticas; Sistema Monetário Europeu) e Geometria e Medida (Localização e Orientação no Espaço; Simetria de Reflexão) (conforme anexo II com uma totalidade de 15 fichas técnicas).

Da globalidade do trabalho desenvolvido destacamos, em seguida, alguns aspetos que serão alvo de análise e reflexão mais aprofundada, considerando que a temática abordada no Relatório de Estágio versa a construção e gestão de materiais pedagógicos inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato, para o ensino da Matemática.

### **3.2.5.1. Materiais pedagógicos inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato, no ensino-aprendizagem da Matemática no Estágio Pedagógico II**

Neste subtópico pretende-se apresentar os materiais pedagógicos desenvolvidos e implementados no ensino-aprendizagem da área de Matemática no 1.º CEB.

As atividades desenvolvidas versaram materiais diversificados, considerando a especificidade dos temas matemáticos em articulação com as características, interesses e necessidades do grupo de alunos. Das tipologias/nomenclaturas de materiais estudadas aprofundaremos e discutiremos em seguida: os jogos pedagógicos, os materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, vídeos e apresentações audiovisuais, e, por fim, os registos escritos em suportes diversos (caderno diário, Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo”, fichas de trabalho, cartazes, quadro da sala e cartões).

#### **Jogos pedagógicos**

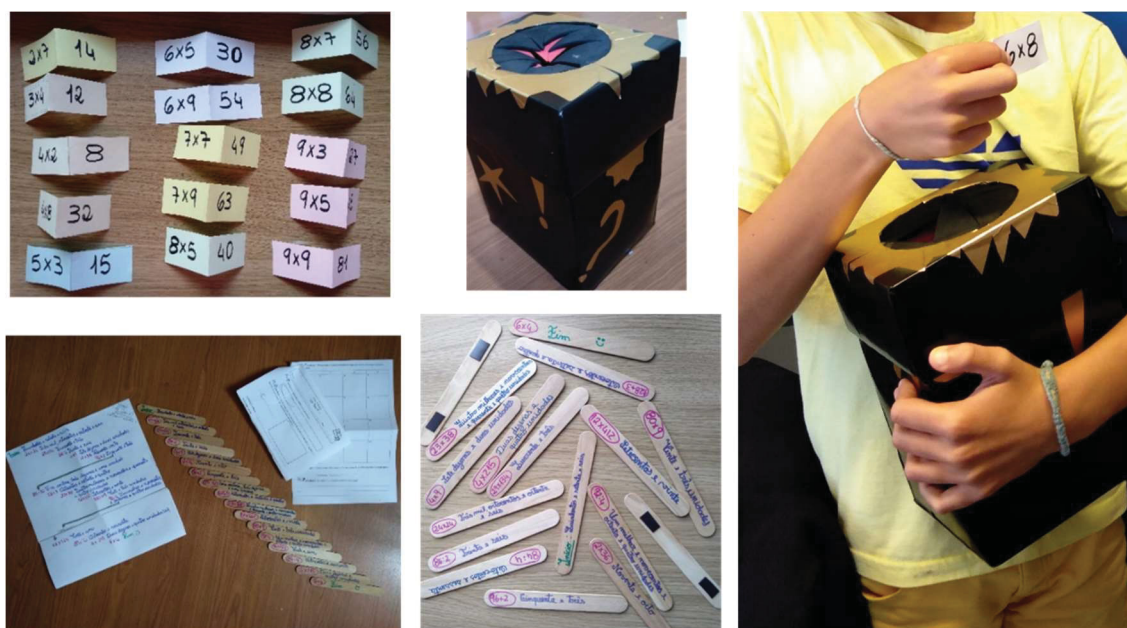
O jogo assume um papel fundamental na aprendizagem da Matemática uma vez que, através do seu carácter lúdico, é capaz de motivar “as crianças a gostarem mais de Matemática” (Alves & Brito, 2013, p. 1). Por esta razão, e segundo as mesmas autoras, este pode ser considerado como um material didático “facilitador da aprendizagem” (Alves & Brito, 2013, p. 1).

Ao longo do estágio no 1.º CEB, o jogo foi usado com o intuito de incentivar os alunos a compreender e memorizar as tabuadas e, ainda, como dinâmica para trabalhar os algoritmos das diferentes operações aritméticas. Através deste material pedagógico, foi também possível diferenciar o ensino, atendendo às características dos alunos do grupo, em particular dos alunos referenciados pela Educação Especial e com currículo adaptado. Esta diferenciação foi essencialmente visível na atividade “Quem é?”, na medida em que se procurou integrar cálculos dos algoritmos que estivessem a ser estudados por esses alunos (os alunos em causa estavam a estudar, por indicação da Professora Cooperante, os algoritmos da adição e da subtração, enquanto que a restante turma trabalhava o algoritmo da multiplicação). Já na atividade de exploração das tabuadas, esta diferenciação não foi tão vincada, contudo procurou-

se auxiliar esses alunos a estruturarem o seu raciocínio e a compreenderem o significado das expressões que iam sendo sorteadas.

Na figura 9 são apresentadas imagens ilustrativas dos jogos desenvolvidos: “Caixa da Tabuada” e “Quem é?” (consultar fichas técnicas das atividades “Caixa da Tabuada” e “Quem é?” apresentadas no anexo II). A sua exploração visava o desenvolvimento do diálogo, na medida em que o jogo da “Caixa da Tabuada” implicava uma resposta assertiva por parte dos alunos, de modo a apresentarem o resultado correto da expressão sorteada, e o jogo “Quem é?” mobilizava não só o diálogo, como também a capacidade de relação entre o grupo e de saber ouvir, uma vez que as peças de jogo que os alunos tinham em sua posse se relacionavam entre si. Este último jogo teve ainda na sua base o recurso ao quadro da sala, tanto para registo como para suporte das peças de jogo, e a uma atividade de registo tipo ficha, que será posteriormente explicada. Os materiais dos dois jogos foram construídos pela estagiária, tendo o jogo “Quem é?” sido baseado numa atividade da oficina “Matemática Passo a Passo”, implementada no contexto do Projeto Prof DA (SREC, 2018).

Desta forma, a utilização dos jogos pedagógicos teve como propósito desenvolver os seguintes objetivos: saber de memória as diferentes tabuadas; efetuar operações aritméticas recorrendo aos algoritmos; realizar a leitura de um número, por ordens, por classes e por extenso; comparar números naturais, usando os símbolos  $>$  e  $<$ ; respeitar as regras do jogo; e esperar, atentamente, a sua vez de jogar.



**Figura 9** – Registo fotográfico dos jogos pedagógicos implementados.

## **Relevância pedagógica da utilização dos jogos pedagógicos**

O jogo é conhecido não só pela sua componente lúdica, mas também por favorecer o desenvolvimento de conhecimentos sobre os conteúdos e de competências sociais de ação e de interação, bem como de competências transversais de raciocínio e de estratégia. Nesta linha de pensamento, Alves e Brito (2013, p. 4) destacam o facto de o jogo favorecer e desenvolver a interação entre o grupo, contribuindo para uma melhor relação entre os alunos, para o “respeito por regras estabelecidas” e “o respeito pelo outro”, bem como para a capacidade de “saber ouvir” e de “esperar pela sua vez de jogar”.

O uso deste material permitiu a criação de uma dinâmica diferente na sala de aula, cativando os alunos para o estudo autónomo e para a participação e interação em grupo. A implementação dos jogos centrou-se essencialmente no trabalho com expressões matemáticas, envolvendo as operações aritméticas, portanto, com enfoque no desenvolvimento da linguagem matemática e da abstração.

O jogo “Caixa da Tabuada” foi implementado na sala de aula como uma rotina, uma vez que se reconheceu que o conteúdo matemático referente às tabuadas da multiplicação não se apresentava consolidado, constituindo uma dificuldade para o grupo. A introdução desta dinâmica, que teve por base as 36 expressões mais relevantes da tabuada, deveu-se ainda ao facto de este conteúdo ser essencial em inúmeras situações da vida quotidiana que apelam ao cálculo mental, como também por ser um conteúdo estruturante para a abordagem dos algoritmos da multiplicação e da divisão, tal como relembra Martins (2015, p. 16): “a tabuada de multiplicação decimal era tradicionalmente ensinada como uma parte essencial da aritmética elementar em todo o mundo, na medida em que estabelece as bases para as operações aritméticas no sistema de numeração decimal posicional”. Importa ainda referir que este material pode ser considerado versátil, na medida em que ele também foi usado no Ensino à Distância, aquando da realização de pequenos momentos síncronos informais com os alunos.

No que respeita ao jogo “Quem é?”, verificamos que a sua dinâmica permitiu criar um momento de trabalho e de prática, que apesar de incluir a tradicional ficha de trabalho, foi feito de uma forma lúdica, estimulando o raciocínio e o cálculo.

Concluimos, tal como afirma Santos (2010, p. 12), sublinhando que “o jogo é um tipo de atividade que alia raciocínio, estratégia e reflexão com desafio e competição de uma forma lúdica muito rica”.

## **Materiais manipuláveis estruturados**

Os materiais manipuláveis estruturados são conhecidos por serem “suportes de aprendizagem que permitem envolver os alunos numa construção sólida e gradual das bases matemáticas” (Damas et al., 2010, p. 5). Além disso, estes “permitem uma exploração transversal dos conteúdos matemáticos” (Damas et al., 2010, p. 5).

Durante o estágio pedagógico desenvolvido no 1.º CEB, foram usados diversos materiais manipuláveis estruturados, com o intuito de concretizar os conteúdos a lecionar, e, por consequência, de facilitar a abordagem destes e a sua compreensão por parte dos alunos. A exploração dos materiais teve por base um diálogo contínuo com o grupo, aberto às dúvidas e questões colocadas pelos alunos, as quais eram sempre que possível respondidas com recurso a materiais pedagógicos adequados. O diálogo com vista à abordagem e explicação dos diferentes conteúdos era precedido ou sucedido pela utilização dos materiais, como foi o caso das atividades de registo do tipo ficha, do tipo síntese ou, ainda, recorrendo ao Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo”.

Neste sentido, os materiais manipuláveis foram usados para abordar a temática dos Números Racionais Não Negativos (corresponde às fichas técnicas das atividades “Transformando Frações Decimais em Dízimas”, “Conhecendo o Sistema de Numeração Decimal” e “Aprendendo a Ler e Decompor Números Decimais”, apresentadas no anexo II), um conteúdo inserido no domínio dos Números e Operações. Neste âmbito, recorreu-se aos seguintes materiais: metro articulado, círculos fracionários, modelos geométricos fracionários, material base 10 e quadro de valor posicional com círculos de valor posicional. Importa referir que estes materiais eram frequentemente afixados no quadro da sala, uma vez que facilitava a visualização dos mesmos pelos alunos, sendo o quadro da sala, então, usado com função de suporte. A construção de alguns destes materiais foi feita através de ficheiros disponibilizados às escolas dos Açores pela oficina “Matemática Passo a Passo”, implementada no contexto do Projeto Prof DA (SREC, 2018); outros, como o metro e os círculos fracionários, foram elaborados a partir de materiais anexados a manuais de Matemática, na sequência de uma pesquisa elaborada pela estagiária. O quadro de valor posicional foi estruturado e construído pela estagiária.

A utilização destes materiais pedagógicos (ver figura 10) teve o intuito de promover os seguintes objetivos: compreender o conceito de fração, com enfoque no significado partes-todo, de um todo dividido em partes iguais; utilizar corretamente os termos “numerador” e “denominador”; reconhecer que a unidade pode ser dividida em 10 partes iguais; saber representar na reta numérica as frações decimais na forma de dízima; efetuar a decomposição



decimal de um número racional representado na forma de dízima; efetuar as diferentes leituras de um número racional representado na forma de dízima.



**Figura 10** – Registo fotográfico dos materiais manipuláveis estruturados usados.

### **Relevância pedagógica da utilização de materiais manipuláveis estruturados**

De uma forma geral, os materiais manipuláveis auxiliam na construção do conhecimento e na compreensão de conceitos e procedimentos, por proporcionarem explorações envolvendo representações concretas e pictóricas desses conceitos e procedimentos, estimulando, por conseguinte, uma transição entre os diferentes estádios da abordagem CPA. Por exemplo, os conteúdos relativos aos números racionais não negativos (representados na forma de fração e de dízima) foram explorados de forma sequenciada, o que permitiu, inicialmente, a manipulação de materiais concretos como o material base 10 e o metro articulado, seguindo-se a representação do conceito através de esquemas (por exemplo, com recurso aos círculos fracionários e aos modelos geométricos fracionários) e culminando com a representação abstrata em linguagem matemática. O trabalho com as representações abstratas em linguagem matemática também foi complementado com o recurso ao quadro de valor posicional e aos círculos de valor posicional. A manipulação do quadro e dos círculos e o seu registo nos cadernos diários dos alunos constituíram novo reforço de apoio à abstração, por intermédio, respetivamente, da concretização e dos registos pictóricos.



Concordamos com Damas et al. (2010, p. 7) que caracterizam estes materiais como facilitadores da compressão dos conceitos e das ideias matemáticas, pela sua capacidade de envolvimento dos alunos na aprendizagem, levando-os a participarem nas atividades e, através da observação, conseguirem estabelecer conexões entre o material, os registos pictóricos e a linguagem matemática, de natureza abstrata.

### **Materiais manipuláveis não estruturados**

O material manipulável não estruturado é definido por Botas (2008, p. 27) como sendo “aquele que ao ser concebido não corporizou estruturas matemáticas, e que não foi idealizado para transparecer um conceito matemático, não apresentando, por isso uma determinada função dependendo o seu uso da criatividade do professor”. Nesta ordem de ideias, pode ser particularmente útil que o professor tenha à disposição dos alunos diversos materiais presentes no nosso quotidiano e que sejam passíveis de manipulação como, por exemplo, rolos de papel, molas, bolas, esponjas, dados, tampas de garrafas, palhetas de café, copos, palitos, cordas, caixas, molduras, alimentos, entre outros. Uma utilização profícua destes materiais depende, portanto, da intencionalidade das práticas desenvolvidas pelo professor.

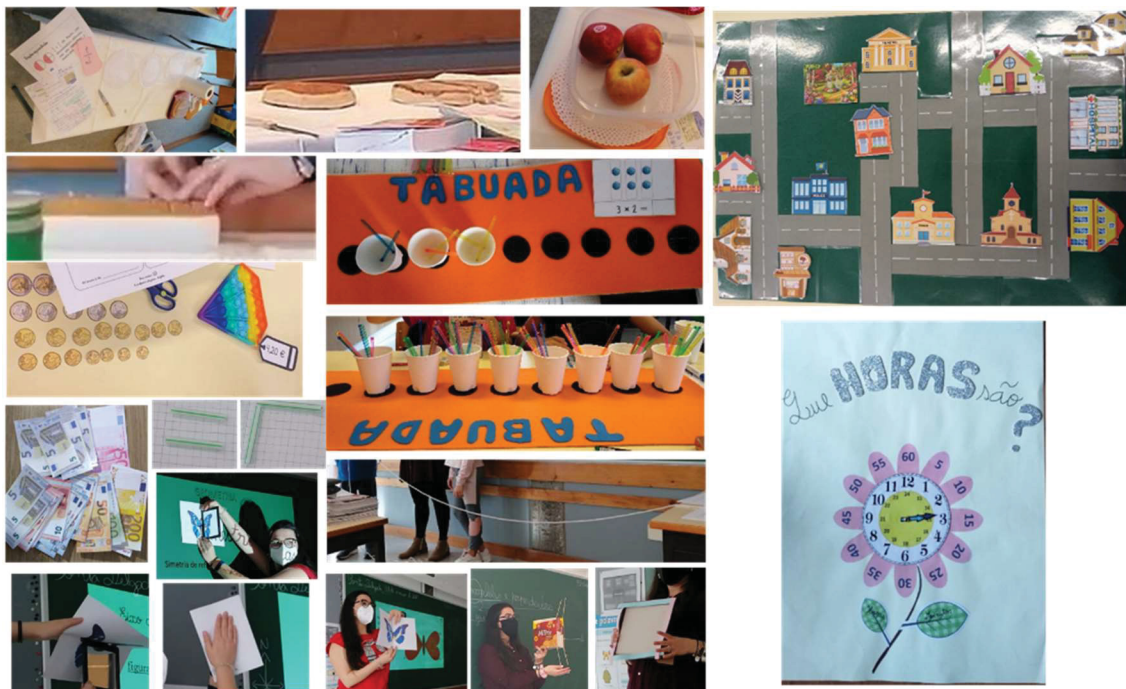
No contexto do trabalho desenvolvido no 1.º CEB, a estagiária recorreu também a um relógio, construído com base em materiais disponibilizados às escolas pela oficina “Matemática Passo a Passo”, implementada no contexto do Projeto Prof DA (SREC, 2018), e a uma maqueta 2D, como representação pictórica de uma vila ou cidade.

As explorações com materiais não estruturados partiram de momentos de diálogo com a turma e da demonstração/concretização de conceitos com recurso a estes materiais, permitindo aos alunos observar e participar nas explorações através da manipulação orientada dos diferentes materiais. Após esta exploração, ocorriam momentos de registo, nomeadamente no quadro da sala, ou registo tipo síntese, registo em cartões ou registo no Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo”, os quais serão referenciados mais adiante.

No decorrer das nossas práticas, privilegiamos a manipulação com recurso a um vasto leque de objetos, nomeadamente: alimentos (maçãs, bolos lêvedos, tortas), palhetas de café e copos, palitos, cordas, caixas e molduras, notas, moedas e brinquedos, espelho e folha branca, relógio e maqueta 2D. Estes materiais manipuláveis não estruturados foram usados para trabalhar os conteúdos relativos aos Números Racionais Não Negativos, às Tabuadas da Multiplicação, ao Sistema Monetário da Zona Euro, aos Conceitos de Reta, Segmento de Reta e Semirreta e à Simetria de Reflexão (correspondem às fichas técnicas das atividades “Matemática no quotidiano – As frações”, “Apêndice de Tabuada à Semana”, “Trabalhando

com o Sistema Monetário da Zona Euro”, “Descobrimo as Retas, Segmentos de Reta e Semirretas em materiais do quotidiano”, “Às voltas pelo itinerário” e “A simetria de reflexão, os frisos e a multiplicação escondidos na arte de calcetar”, apresentadas no anexo II).

O uso destes materiais (ver figura 11) na prática pedagógica tinha como objetivos: calcular expressões aritméticas; aplicar estratégias de cálculo mental; efetuar mentalmente multiplicações de números de um algarismo por múltiplos de dez inferiores a cem, tirando partido das tabuadas; reconhecer e comparar quantidades representadas com dinheiro; recorrer a materiais do quotidiano para ilustrar/concretizar situações de paralelismo e perpendicularidade; identificar em situações no quotidiano as direções horizontal e vertical; e reconhecer a perpendicularidade entre duas direções, quando uma é vertical e outra horizontal. Através do relógio e da maqueta 2D pretendia-se, ainda, desenvolver objetivos como: identificar retas paralelas ou perpendiculares, em função do número de quartos de volta; e estabelecer uma correspondência entre o número de quartos de voltas e os quartos de hora. Ainda foram usados noutras atividades um espelho e uma folha, a partir dos quais se pretendia que os alunos fossem capazes de reconhecer semelhanças da imagem que era refletida, identificando, corretamente, os eixos de simetria.



**Figura 11** – Registo fotográfico dos materiais manipuláveis não estruturados usados.

### **Relevância pedagógica da utilização de materiais manipuláveis não estruturados**

O facto de estes materiais serem facilmente integrados no contexto educativo e de puderem ser explorados/manipulados com intenção pedagógica demonstra a sua versatilidade como facilitadores da aprendizagem, pois auxiliam na concretização de diversos temas matemáticos, estimulando alguns registos pictóricos e a caminhada rumo à abstração. Dos materiais usados, destacamos os copos, os palitos e a maquete. Por um lado, os copos e os palitos permitiram concretizar as expressões envolvendo as tabuadas. Estas explorações concretas, juntamente com os registos pictóricos que os alunos puderam fazer nos cartões que compunham este material, constituíram um caminho progressivo de abstração do significado de multiplicador e de multiplicando numa expressão envolvendo a multiplicação. Por seu turno, a maquete permitiu concretizar o conceito de quarto de volta. Os registos pictóricos efetuados no caderno diário dos itinerários percorridos permitiram fasear a abstração do conceito de quarto de volta, bem como da relação de paralelismo e de perpendicularidade.

Neste contexto, pudemos constatar através das nossas práticas, tal como afirma Caldeira (2009), citado por Ernesto (2020, p. 6), que estes materiais manipuláveis são também um eficaz “mediador da construção e reconstrução de conceitos”. Em suma, os materiais manipuláveis, estruturados ou não estruturados, podem desempenhar um papel decisivo no faseamento preconizado pela abordagem CPA.

### **Materiais audiovisuais: vídeos e apresentações em *Microsoft PowerPoint***

O uso de meios audiovisuais no ensino é recomendado por muitos autores. Neste contexto, Correia (1995) defende que estes contribuem para aumentar o interesse e a atenção dos alunos. Considera, ainda, que a utilização de meios audiovisuais facilita a memorização, uma vez que são envolvidos os principais sentidos com vista à captação da mensagem que o professor pretende transmitir (Correia, 1995). Contudo, este autor alerta-nos para o cuidado a ter na seleção e exploração dos mesmos, a fim de que sejam assegurados os objetivos pedagógicos que se pretendem atingir.

Para Correia (1995), os materiais pedagógicos relacionados com os meios audiovisuais subdividem-se em duas categorias, de acordo com os sentidos que estimulam: audiovisuais, que incluem materiais como vídeo/televisão, filmes e diaporamas; e visuais, que incluem os projetáveis e não projetáveis (Correia, 1995). Porém, apesar deste autor considerar o vídeo como sendo “o suporte, por excelência, do audiovisual”, também o inclui na categoria nos recursos pedagógicos projetáveis, dado que este “trabalha diretamente com a televisão e a câmara de gravar imagens” e por “permitir gravar e reproduzir imagens e sons” (Correia, 1995, p. 39).

Ao longo do Estágio Pedagógico II, foram usados materiais pedagógicos pertencentes a ambas as categorias acima mencionadas, nomeadamente materiais como o vídeo e apresentações em *Microsoft PowerPoint* (ver figura 12).

Importa salientar que estes materiais tiveram uma função fulcral durante o Ensino à Distância, tendo-se revelado um excelente material de trabalho. No contexto das intervenções realizadas durante o Ensino à Distância, foi necessário proceder à realização de um vídeo, bem como de várias apresentações em *Microsoft PowerPoint* que acompanharam as diversas atividades matemáticas. Por seu turno, no âmbito do Ensino Presencial também foi necessário recorrer ao uso de apresentações em *Microsoft PowerPoint* para facilitar a exposição e apresentação de alguns conteúdos matemáticos.

O vídeo elaborado pela estagiária no âmbito do Estágio Pedagógico II teve por base uma apresentação audiovisual, a fim de relembrar conteúdos matemáticos já abordados em anos anteriores, e que serviriam de base à abordagem do algoritmo da multiplicação (corresponde à ficha técnica da atividade “Vídeo da Multiplicação” apresentada no anexo II). Foi nossa intenção apresentar os conteúdos de forma dinâmica (recorrendo à imagem articulada com explicações orais), com o objetivo de captar a atenção e motivar os alunos para a aprendizagem. Este material foi produzido e usado no decorrer do Ensino à Distância, tendo a sua exploração sido feita pelos alunos, de forma autónoma (a visualização deste vídeo incorporou a planificação de atividades que foi enviada pela Professora Cooperante aos Encarregados de Educação). O vídeo foi disponibilizado através de um link do *Youtube*, de modo a facilitar o seu acesso por parte dos alunos. Além disso, a forma como o vídeo foi disponibilizado permitiu que os alunos pudessem fazer pequenas pausas na sua reprodução para realizarem anotações no caderno diário, ou até mesmo recuar ou avançar na reprodução, consoante sentissem necessidade. Neste sentido,

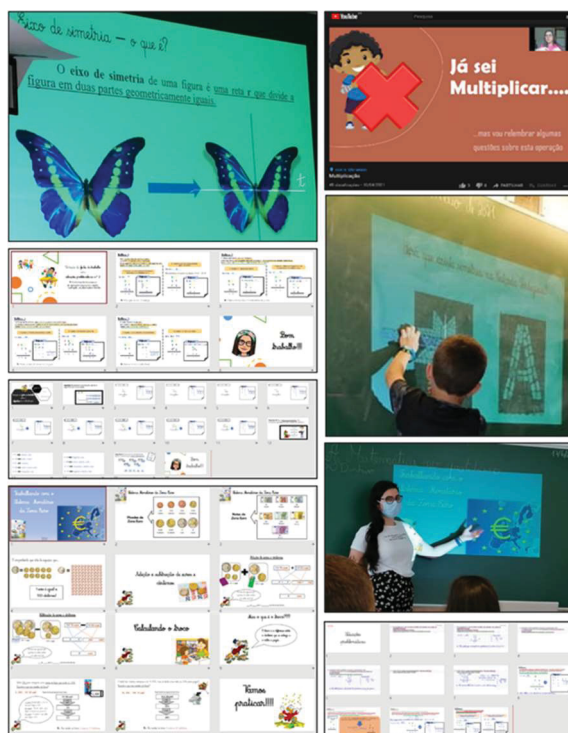
os ambientes virtuais de aprendizagem permitem a interatividade entre o aprendiz e o objeto de seu interesse e representam uma motivação despertando no aluno a vontade de interagir e de organizar seu conhecimento, ampliando o seu saber e a sua visão de mundo. (Aguiar, 2008, p. 68)

Escolhemos o vídeo como material pedagógico, neste contexto, com o objetivo de desenvolver o estudo autónomo e de cativar os alunos para a aprendizagem de conceitos matemáticos, promovendo aprendizagens específicas relativas ao conteúdo abordado no vídeo: identificar os termos de uma multiplicação (multiplicador e multiplicando); associar os termos

de uma multiplicação ao seu significado no contexto de situações do quotidiano; identificar os factos básicos da multiplicação e da divisão, recorrendo ao triângulo da multiplicação e da divisão; e efetuar a multiplicação de um número de um algarismo por um número de dois algarismos, aplicando o algoritmo.

As apresentações elaboradas em *Microsoft PowerPoint* surgiram também, na sua maioria, no âmbito do Ensino à Distância e tiveram como principal intuito apoiar os alunos, bem como os seus Encarregados de Educação, na resolução e correção das atividades de registo tipo ficha que foram propostas para a prática de conteúdos, como a aplicação do algoritmo da multiplicação e a resolução de situações problemáticas, as quais serão ainda alvo de análise (correspondem às fichas técnicas das atividades “Exercitando conhecimentos através de fichas de trabalho e com recurso a apresentações *PowerPoint*” e “Fichas de trabalho com situações problemáticas”). Este material pedagógico audiovisual foi preparado de forma dinâmica e animada, por forma a que ilustrasse cada passo da resolução das diferentes atividades propostas, facilitando a sua compreensão e correção por parte dos alunos.

No Ensino Presencial, este material foi também utilizado para a abordagem de dois conteúdos matemáticos relacionados com o Sistema Monetário da Zona Euro e com a Simetria de Reflexão (correspondem às fichas técnicas das atividades “Trabalhando com o Sistema Monetário da Zona Euro” e “A simetria de reflexão, os frisos e a multiplicação escondidos na arte de calcetar” presentes no anexo II). Neste contexto, a exploração do material assentou no diálogo contínuo com os alunos, na interação e na troca de ideias, através da realização de pequenas atividades propostas pela estagiária ou de questões integradas na própria apresentação. A este trabalho sucederam-se atividades de registo diversas (registo no caderno diário tipo síntese, registo em cartaz e registo tipo ficha de trabalho). Os materiais que incorporaram estas atividades foram construídos pela estagiária e pensados com base na visualização de algumas sessões “Matemática Passo a Passo”, do programa “Aprender em Casa”, disponíveis à data de escrita deste Relatório na RTP Play. O uso deste material pedagógico visou promover os seguintes objetivos: auxiliar na compreensão e resolução das atividades propostas; promover a troca de ideias em grupo e a comunicação matemática; e analisar os conceitos apresentados, estimulando o raciocínio matemático.



**Figura 12** – Registo fotográfico do vídeo e das apresentações audiovisuais.

### **Relevância pedagógica da utilização de vídeos e de apresentações em *Microsoft PowerPoint***

Estes materiais pedagógicos foram essenciais durante a prática pedagógica, tendo sido particularmente importantes para estimular um faseamento na abordagem CPA. Devido a condicionalismos vários, nem sempre foi possível realizar uma abordagem inicial com maior enfoque na concretização dos conteúdos trabalhados, pelo que, na sua maioria, os conteúdos foram sendo introduzidos centrando-se em representações abstratas, com recurso à linguagem matemática formal, salvaguardando, mesmo assim, alguns momentos em que eram explorados esquemas e outros registos pictóricos. A utilização de materiais audiovisuais estimulou, assim, uma maior diversidade de formas de representação de apoio à abstração.

As apresentações em *Microsoft PowerPoint* que foram desenvolvidas no Ensino à Distância proporcionaram aos alunos uma oportunidade para explorar os conteúdos, visualizando os processos de resolução, o que constitui uma aproximação às suas vivências em contexto de sala de aula (por exemplo, quando analisam as resoluções apresentadas no quadro da sala), facilitando igualmente o esclarecimento de dúvidas.

Por seu turno, as apresentações em *Microsoft PowerPoint* que foram exploradas no Ensino Presencial tiveram uma importância pedagógica relativamente diferente, uma vez que permitiram que os alunos contactassem com a realidade presente no seu dia a dia através de



uma amostra das representações presentes na calçada portuguesa, bem como facilitaram que fossem introduzidos alguns conteúdos matemáticos.

Por fim, entendemos que as apresentações em *Microsoft PowerPoint* permitiram também uma maior diversificação de abordagens e de estímulos propostos aos alunos.

### Registos em suportes diversificados

Os registos acompanharam a globalidade das práticas realizadas ao longo do estágio no 1.º CEB. Destacamos o recurso a formas de registo diversificadas, atendendo à natureza dos temas matemáticos associados aos conceitos de: Multiplicação, Números Racionais Não Negativos, Operações Aritméticas; Sistema Monetário da Zona Europeu; Localização e Orientação no Espaço; e Simetria de Reflexão.

Foram realizados registos em diversos suportes: no caderno diário, assumido a forma de síntese, no Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo”, em fichas de trabalho, no quadro da sala, em cartazes e em cartões, podendo para cada atividade ser mobilizada mais do que uma forma de registo. Considerando a diversidade de formas de registo desenvolvidas, optamos pela sua apresentação na forma de quadro (quadro 5), para melhor contextualização da sua natureza e para um esclarecimento sobre a sua relação com os temas e conteúdos matemáticos (verificar as fichas técnicas constam no anexo II). Os materiais de registo como cartazes, cartões, sínteses e fichas de trabalho foram construídos pela estagiária, tendo este último material sido elaborado com base em dinâmicas da oficina “Matemática Passo a Passo”, tal como será evidenciado aquando da apresentação de imagens deste material.

Neste enquadramento, importa ainda esclarecer que muitos dos registos enumerados foram implementados em articulação com outros materiais já apresentados e analisados.

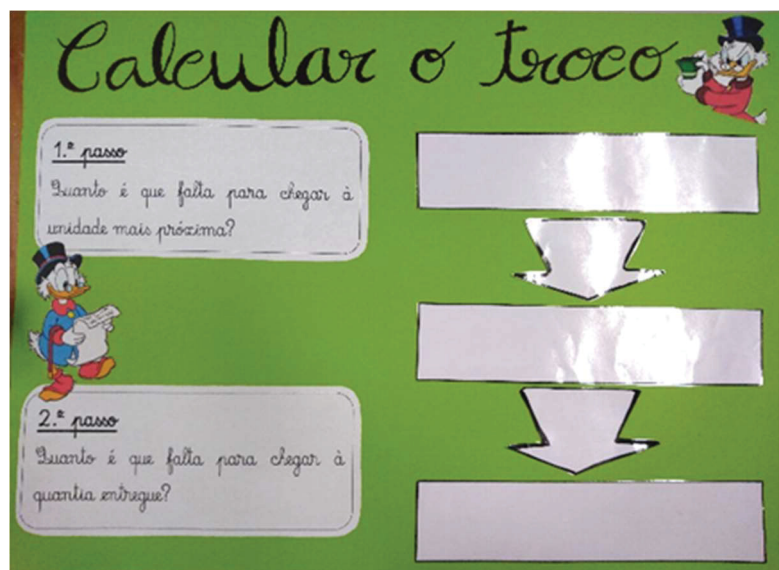
**Quadro 5** – Registos e respetivas atividades realizadas.

Registos		Atividades realizadas
Cartazes		→ “Trabalhando com o Sistema Monetário da Zona Euro”.
Cartões		→ «Apêndice da “Tabuada à Semana”».
Quadro da sala	Resolução de exercícios	→ «Exploração partindo de situações problemáticas no quadro da sala, com recurso complementar ao Caderno do Aluno de “Matemática Passo a Passo”»; → “A simetria de reflexão, os frisos e a multiplicação escondidos na arte de calcetar”; → “Transformando Frações Decimais em Dízimas”; → “Conhecendo o Sistema de Numeração Decimal”; → “Aprendendo a Ler e a Decompor Números Decimais”; → «Jogo “Quem é?”».



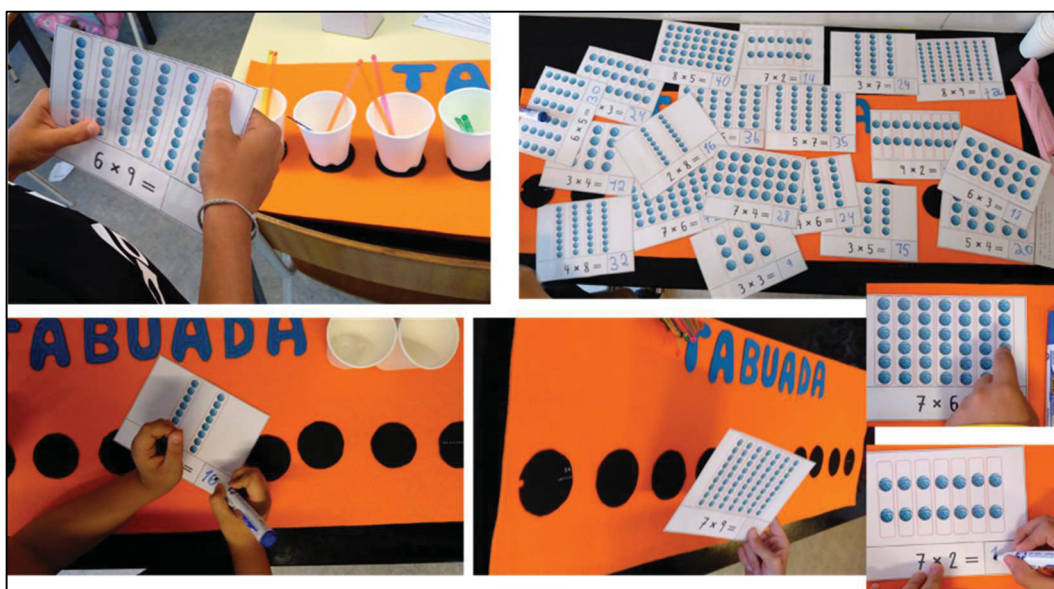
	<b>Pequenos apontamentos/registos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ “Descobrimo retas, segmentos de retas e semirretas em materiais do quotidiano”;</li> <li>→ “Transformando Frações Decimais em Dízimas”;</li> <li>→ “Conhecendo o Sistema de Numeração Decimal”;</li> <li>→ “Matemática no quotidiano – As frações”.</li> </ul>
<b>Caderno diário</b>	<b>Síntese na forma de vinheta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ “Matemática no quotidiano – As frações”;</li> <li>→ “Descobrimo retas, segmentos de retas e semirretas em materiais do quotidiano”;</li> <li>→ “Às voltas pelo Itinerário”;</li> <li>→ “A simetria de reflexão, os frisos e a multiplicação escondidos na arte de calcetar”;</li> <li>→ “Trabalhando com o Sistema Monetário da Zona Euro”.</li> </ul>
	<b>Concretização de atividades</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ «Exploração partindo de situações problemáticas no quadro da sala, com recurso complementar ao Caderno do Aluno de “Matemática Passo a Passo”».</li> </ul>
<b>Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo”</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>→ “Descobrimo retas, segmentos de retas e semirretas em materiais do quotidiano”;</li> <li>→ “Às voltas pelo Itinerário”;</li> <li>→ «Exploração partindo de situações problemáticas no quadro da sala, com recurso complementar ao Caderno do Aluno de “Matemática Passo a Passo”»;</li> <li>→ “Transformando Frações Decimais em Dízimas”;</li> <li>→ “Conhecendo o Sistema de Numeração Decimal”;</li> <li>→ “Aprendendo a Ler e a Decompor Números Decimais”.</li> </ul>
<b>Fichas de trabalho</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>→ “Exercitando conhecimentos através de fichas de trabalho e com recurso a apresentações em <i>Microsoft PowerPoint</i>”;</li> <li>→ “Desafios da Tabuada à Semana”;</li> <li>→ “Ficha de trabalho com situações problemáticas”;</li> <li>→ «Jogo “Quem é?”»;</li> <li>→ “Trabalhando com o Sistema Monetário da Zona Euro”;</li> <li>→ “A simetria de reflexão, os frisos e a multiplicação escondidos na arte de calcetar”;</li> <li>→ “Transformando Frações Decimais em Dízimas” (Ficha para alunos com NEE);</li> <li>→ “Conhecendo o Sistema de Numeração Decimal” (Ficha para alunos com NEE);</li> <li>→ “Aprendendo a Ler e a Decompor Números Decimais” (Ficha para alunos com NEE).</li> </ul>

Assim, através da atividade de registo na forma de cartaz (ver figura 13), usado para informar sobre o esquema do cálculo do troco, pretendia-se desenvolver os seguintes objetivos: interpretar, corretamente, esquemas de cálculo; fazer corresponder, de forma adequada, as indicações escritas no esquema apresentado.



**Figura 13** – Cartaz de registo para o cálculo do troco.

Com o registo em cartões (ver figura 14) pretendia-se que os alunos fossem capazes de: associar expressões matemáticas a representações esquemáticas e a situações ilustradas com materiais concretos; identificar o número de grupos e o número de elementos de cada grupo, recorrendo a diferentes representações, e relacioná-los com a escrita da expressão matemática e o papel do multiplicador/multiplicando.



**Figura 14** – Atividades de registo em cartões.

O quadro da sala foi utilizado muitas vezes para a elaboração de registos diversos. Os registos aí elaborados envolveram conceitos, procedimentos e exercícios, tendo sido desenvolvidos em diálogo com a turma e tendo envolvido, muitas vezes, a exploração de

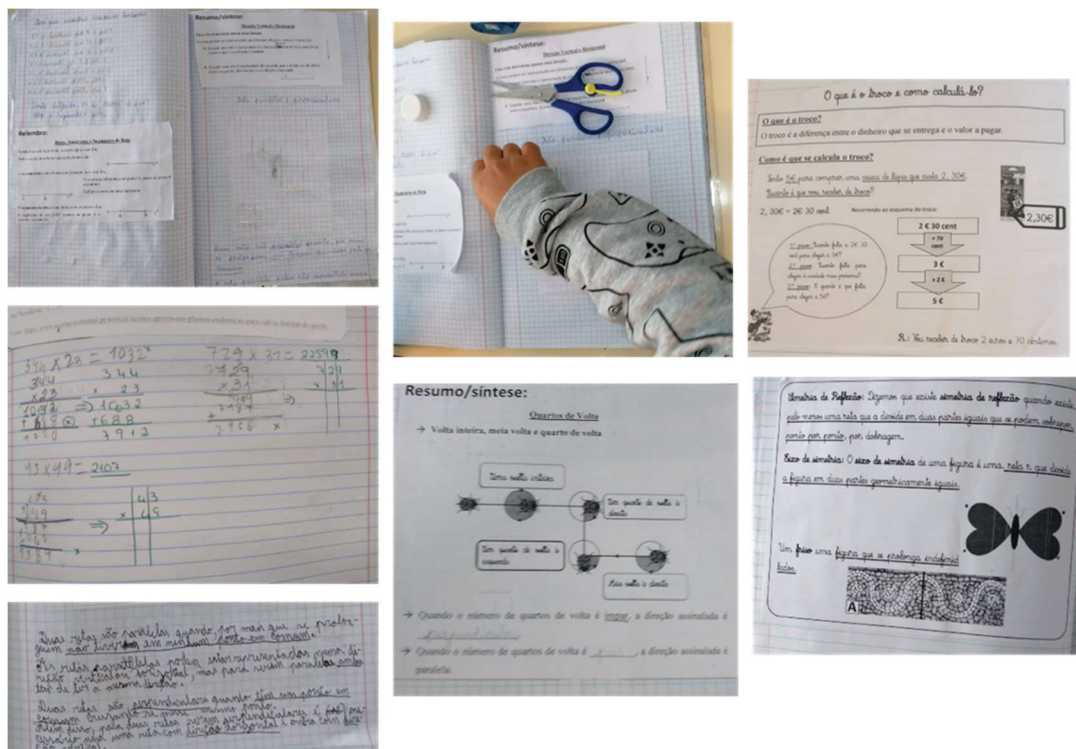
materiais com os alunos. Esses registos destinavam-se a serem copiados para o caderno diário ou a servirem de modelo para realização ou correção de exercícios no Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo”.

O uso do quadro da sala (ver figura 15) para efetuar registos teve como intuito promover os seguintes objetivos: realizar atividades e resolver exercícios, sem ter medo de errar; participar em momentos de debate em grande grupo, expondo o seu raciocínio no quadro da sala e promovendo a comunicação matemática; resolver desafios, estimulando o raciocínio matemático; resolver situações problemáticas, recorrendo a diferentes estratégias; e analisar a informação apresentada, procedendo à cópia da mesma para o caderno diário.



**Figura 15** – Uso do quadro da sala em suas diferentes situações de registo.

Também o caderno diário foi usado ao longo das práticas para diferentes formas de registo, nomeadamente para a síntese de conteúdos e para a realização de atividades. Os registos no caderno diário (ver figura 16) tiveram como propósito promover os seguintes objetivos: registar conceitos e procedimentos chave, na forma de resumo/síntese, facilitando os momentos de estudo; fazer registos abstratos e pictóricos com base em explorações concretas desenvolvidas na sala de aula; efetuar registos de apoio a atividades realizadas.



**Figura 16** – Uso do caderno diário em diferentes situações de registro.

Finalmente, o uso do Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” e de fichas de trabalho tinha objetivos muito semelhantes de treino e consolidação de conceitos e procedimentos já abordados em registos pictóricos e abstratos, efetuados através de outros materiais.

Assim, os registos nestes suportes (ver figuras 17, 18, 19, 20 e 21) tiveram como intuito desenvolver um leque diversificado de objetivos. Estes, além de terem em comum a aplicação de conhecimentos anteriormente abordados, visavam, também, objetivos direcionados para temáticas específicas, destacando-se os seguintes: mobilizar conceitos e procedimentos, aplicando-os na resolução de situações problemáticas; resolver problemas, de dois ou mais passos, recorrendo ao cálculo envolvendo diferentes operações aritméticas; representar números racionais não negativos na forma de fração e na forma de dízima, recorrendo a diversos esquemas e à reta numérica; efetuar cálculos, recorrendo aos algoritmos; estimular o cálculo mental, através da memorização das tabuadas e da relação entre a multiplicação e a divisão; responder a desafios matemáticos para descodificar mensagens secretas; e interpretar esquemas e registos pictóricos.



**Ficha de trabalho sobre o algoritmo da multiplicação**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**A. Descobre os produtos usando o algoritmo da multiplicação**

1.  $2 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

2.  $3 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

3.  $4 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

4.  $5 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

5.  $6 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

6.  $7 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

7.  $8 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

8.  $9 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

9.  $10 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

10.  $11 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

11.  $12 \times 21 =$  \_\_\_\_\_

**B. Faz a leitura por extenso dos produtos que descobriste no exercício anterior.**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

4. \_\_\_\_\_

5. \_\_\_\_\_

6. \_\_\_\_\_

7. \_\_\_\_\_

8. \_\_\_\_\_

9. \_\_\_\_\_

10. \_\_\_\_\_

11. \_\_\_\_\_

12. \_\_\_\_\_

**C. Os produtos apresentados abaixo, ordena-os em ordem decrescente.**

$2 \times 43$      $5 \times 21$      $4 \times 32$

$7 \times 29$      $3 \times 28$

\_\_\_\_\_

---

**Ficha de trabalho com situações problemáticas - multiplicação**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1. As 3 turmas do 3.º ano da Escola da Matiz vão participar num projeto de reparação de árvores. Cada turma é composta por 16 alunos. Quantos alunos vão participar no projeto de reparação de árvores?

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

2. O jardimense José foi desafiado a recuperar um grande jardim velho. Em apenas um dia, ele e 2 outros colegas plantaram 42 sementes de murta e 43 sementes de lavanda. No total, quantas sementes foram plantadas no grande jardim?

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

3. João comprou 3 sacos de sementes de milho. Cada saco pesa 72g. Qual a massa total dos 3 sacos, em kg?

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

4. A tia Rosalinda comprou 4 caixas de lápis de cor, cada uma contendo 16 lápis. De seguida, ela distribuiu todos os lápis igualmente entre 8 sobrinhos. No total, quantos lápis comprou a tia Rosalinda?

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

5. A turma do João foi à Biblioteca Pública ver um documentário sobre as pirâmides. A sala onde tem ver o documentário tinha 25 filas de cadeiras e em cada fila podiam sentar-se 8 pessoas. Ajuda o João a perceber quantas pessoas é que enchiam aquela sala, respondendo às seguintes questões:

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

6. Numa florista foram vendidos 120 ramos de flores no mês de abril. No mês de maio foi vendido o triplo dos ramos do mês anterior. Quantos ramos foram vendidos nesses dois meses?

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

---

**Ficha de trabalho com situações problemáticas n.º2**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1. Uma cesta de fruta continha 32 morangos. Ao lanche, a Madalena comeu 8 morangos. No dia seguinte, o pai colocou outros 25 morangos na cesta. Quantos morangos estão, agora, na cesta?

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

2. O Afonso comprou um saco com 94 batatas. Nesse saco, havia duas qualidades diferentes de batata: 57 de batata-doce e as restantes batata branca. Quantas batatas brancas o Afonso comprou a menos do que doces?

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

3. No Parque do Terra Nostra, junto à piscina geotermal existem 36 árvores. No jardim do Parque existe o quintuplo das árvores existentes junto à piscina geotermal. Quantas árvores existem, ao todo, nestas duas zonas?

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

4. O senhor Daniel tinha 60 euros. Ele comprou 4 ramos de flores, cada um a 12 euros. Quantos euros restam ao senhor Daniel?

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

**Bom trabalho!**

Resolução Problematizadora adaptada de: *Aplicação do Caderno de Ativos de Apoio à Realização de Problemas* (2020/2021)

Figura 17 – Fichas de trabalho realizadas no Ensino à Distância.

**Ficha de trabalho de Matemática com situações problemáticas**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Adição no sentido de acrescentar**

**Problema 1**  
O Duarte tinha 15 conchas.  
O pai deu-lhe 3 conchas novas.  
Quantas conchas o Duarte tem, agora, ao todo?

Resposta: O Duarte tem agora \_\_\_\_\_ conchas ao todo.

**Problema 2**  
Adição no sentido de juntar  
O Filipe tem num estuário 30 brinquejos e 12 moedas.  
Quantos brinquejos o Filipe tem no estuário ao todo?

Resposta: O Filipe tem no estuário \_\_\_\_\_ brinquejos ao todo.

**Subtração no sentido de retirar**

**Problema 3**  
Não porque infantil tinham 19 crianças.  
Só com 7 crianças.  
Quantas crianças ficaram no parque infantil?

Resposta: Não porque infantil ficaram \_\_\_\_\_ crianças.

**Subtração no sentido de completar**

**Problema 4**  
No álbum de Ana é possível colar 78 fotografias.  
Faltam colar 44 fotografias no álbum para ficar completo.  
Quantas fotografias já estão coladas no álbum de Ana?

Resposta: No álbum de Ana já estão coladas \_\_\_\_\_ fotografias.

**Subtração no sentido de separar**

**Problema 5**  
A Daniela tem 59 brinquejos.  
Deixa 17 ao João.  
Quanto correio tem a Daniela?

Resposta: A Daniela tem \_\_\_\_\_ correio.

**Multiplicação no sentido aditivo**

**Problema 5**  
A Ana tem 3 corcos com bolos.  
Em cada corco estão 2 bolos.  
Quantos bolos tem a Ana?

Resposta: A Ana tem \_\_\_\_\_ bolos.

**Multiplicação no sentido aditivo**

**Problema 6**  
O Lourenço tem 4 pacotes de jogos.  
Em cada pacote estão 3 jogos.  
Quantos jogos tem o Lourenço?

Resposta: O Lourenço tem \_\_\_\_\_ jogos.

**Multiplicação no sentido aditivo**

**Problema 7**  
O Roberto tem 2 sacos com berlindeques.  
Cada saco tem 9 berlindeques.  
Quantos berlindeques tem o Roberto?

Resposta: O Roberto tem \_\_\_\_\_ berlindeques.

**Multiplicação no sentido aditivo**

**Problema 8**  
Havia ligeiramente 3 corcos.  
Cada corco tem 4 rodas.  
Quantas rodas têm os corcos ao todo?

Resposta: Os corcos têm \_\_\_\_\_ rodas ao todo.

**Multiplicação no sentido aditivo**

**Problema 9**  
Havia porque estão 3 bicicletas.  
Cada bicicleta tem 2 rodas.  
Quantas rodas têm as bicicletas ao todo?

Resposta: As bicicletas têm \_\_\_\_\_ rodas ao todo.

---

**Ficha de trabalho de Matemática**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**Adição**

1. Realiza as operações matemáticas recorrendo ao algoritmo da adição.

a.  $21 + 31 =$  \_\_\_\_\_

b.  $31 + 21 =$  \_\_\_\_\_

c.  $41 + 11 =$  \_\_\_\_\_

d.  $51 + 21 =$  \_\_\_\_\_

e.  $61 + 11 =$  \_\_\_\_\_

f.  $71 + 21 =$  \_\_\_\_\_

**Atividade essencial 1**  
1. 80; 2. 90; 3. 20; 4. 40

**Subtração**

2. Realiza as operações matemáticas recorrendo ao algoritmo da subtração.

a.  $10 - 12 =$  \_\_\_\_\_

b.  $10 - 21 =$  \_\_\_\_\_

c.  $11 - 13 =$  \_\_\_\_\_

d.  $11 - 21 =$  \_\_\_\_\_

e.  $12 - 13 =$  \_\_\_\_\_

f.  $12 - 21 =$  \_\_\_\_\_

**Atividade essencial 2**  
1. 30; 2. 20; 3. 20; 4. 40

**Justifica de Números**

3. Descobre o número e faz a sua leitura por extenso.

1.  algarismo das centenas é 5.  
 algarismo das unidades é 1.  
 algarismo das dezenas é maior que o das unidades.

Resposta: \_\_\_\_\_

2.  algarismo das centenas é 1.  
 algarismo das dezenas é 5.  
 algarismo das unidades está entre 1 e 5.

Resposta: \_\_\_\_\_

3.  algarismo das centenas é 1.  
 algarismo das dezenas é 1.  
 algarismo das unidades é igual ao algarismo das centenas.  
Não há algarismo das centenas.

Resposta: \_\_\_\_\_

4.  algarismo das unidades recebe de casa de 10.  
 algarismo das dezenas recebe de casa de 100.  
 algarismo das centenas recebe de casa de 1000.

Resposta: \_\_\_\_\_

**Atividade essencial 3**  
1. 80; 2. 90; 3. 20; 4. 40

**Ordenar números**

4. Ordena por ordem decrescente os números que resultam das operações abaixo apresentadas.

$3 \times 3 =$      $5 \times 5 =$      $2 \times 7 =$

$7 \times 2 =$      $5 \times 5 =$

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

4.1. Des problemas que decidiste, qual deles é o maior? \_\_\_\_\_

4.2. Des problemas que decidiste, qual deles é o menor? \_\_\_\_\_

**Atividade essencial 4**  
Resultado dos produtos:  $1 \times 1 = 1$ ;  $2 \times 2 = 4$ ;  $3 \times 3 = 9$ ;  $4 \times 4 = 16$ ;  $5 \times 5 = 25$ ;  $6 \times 6 = 36$ ;  $7 \times 7 = 49$ ;  $8 \times 8 = 64$ ;  $9 \times 9 = 81$

**Atividade essencial 5**  
1. 80; 2. 90; 3. 20; 4. 40

**Ficha de Trabalho de Matemática - FRAÇÕES**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**1. Observa a seguinte situação:**

Estávamos a comer de frações!

O Francisco e a irmã foram para a escola e não puderam comer a pizza.

O Francisco comeu 1/4 da pizza e a irmã comeu 1/4 da pizza.


Para que o Francisco coma 1/4 da pizza, a irmã comeu 1/4 da pizza.


Para que a irmã coma 1/4 da pizza, o Francisco comeu 1/4 da pizza.


**2. Sobrevive 1 parte da pizza (1/4) para a irmã do Francisco comer.**


Atenção: do exemplo anterior, podemos concluir que uma fração é a representação de uma ou mais partes de algo que foi dividido em partes iguais.


**Representando a fração:**


1. Observa a seguinte situação:   $\frac{1}{4}$  da pizza.


2. Observa a seguinte situação:   $\frac{2}{4}$  da pizza.


3. Observa a seguinte situação:   $\frac{3}{4}$  da pizza.


4. Observa a seguinte situação:   $\frac{4}{4}$  da pizza.


5. Observa a seguinte situação:   $\frac{1}{4}$  da pizza.


6. Observa a seguinte situação:   $\frac{2}{4}$  da pizza.


7. Observa a seguinte situação:   $\frac{3}{4}$  da pizza.

8. Observa a seguinte situação:   $\frac{4}{4}$  da pizza.

9. Observa a seguinte situação:   $\frac{1}{4}$  da pizza.

10. Observa a seguinte situação:   $\frac{2}{4}$  da pizza.

11. Observa a seguinte situação:   $\frac{3}{4}$  da pizza.

12. Observa a seguinte situação:   $\frac{4}{4}$  da pizza.

**Ficha de Trabalho de Matemática - FRAÇÕES**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**1. Para cada todo, identifica o número de partes necessárias para a fração.**

São necessários 2 quadrados para formar o todo.

São necessários 4 quadrados para formar o todo.

São necessários 8 quadrados para formar o todo.

São necessários 16 quadrados para formar o todo.

**2. Na malha ao lado, está representado metade de um todo. Completa de modo a obter o todo.**

**3. Na malha ao lado, está representado três quartos de um todo. Completa de modo a obter o todo.**

**4. Observa as figuras e completa as equações encontradas na folha.**

$\frac{1}{4}$  da figura está sombreada de  $\frac{1}{4}$ .

$\frac{2}{4}$  da figura estão sombreadas de  $\frac{2}{4}$ .

$\frac{3}{4}$  da figura estão sombreadas de  $\frac{3}{4}$ .

$\frac{4}{4}$  da figura estão sombreadas de  $\frac{4}{4}$ .

$\frac{1}{4}$  da figura está sombreada de  $\frac{1}{4}$ .

$\frac{2}{4}$  da figura estão sombreadas de  $\frac{2}{4}$ .

$\frac{3}{4}$  da figura estão sombreadas de  $\frac{3}{4}$ .

$\frac{4}{4}$  da figura estão sombreadas de  $\frac{4}{4}$ .

**5. Observa as figuras e completa.**

1) O todo está dividido em 4 partes iguais.

2) Cada parte corresponde a  $\frac{1}{4}$  do todo.

3) Estão sombreadas 2 partes.

4) A porção sombreada corresponde a  $\frac{2}{4}$  do todo.

5) A porção que não está sombreada corresponde a  $\frac{2}{4}$  do todo.

6)  $\frac{2}{4} + \frac{2}{4}$  formam o todo.

**6. Faz correspondência as figuras ao número que representa a parte sombreada, representada na forma de fração.**

1  $\frac{1}{4}$

0,4  $\frac{1}{2}$

0,5  $\frac{3}{4}$

0,1  $\frac{1}{10}$

7. Traz a parte pedida para cada figura.

0,1  $\frac{1}{10}$

10 decimos  $\frac{10}{10}$

0,3  $\frac{3}{10}$

8 decimos  $\frac{8}{10}$

**Figuras 18 – Fichas de trabalho realizadas por alunos referenciados, no contexto de Ensino Presencial**

**Ficha de Trabalho de Matemática - FRAÇÕES**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Atividade 1:** Representa o palito que te foi sorteado.

**Atividade 2:** Cria a expressão que está presente no teu palito, recorrendo ao algarismo, e dá a letra por estender e por classe do valor que obtiveres.

Letras por estender: \_\_\_\_\_

Letras por classes: \_\_\_\_\_

**Atividade 3:** Realiza todos os cálculos presentes no jogo, recorrendo sempre que necessário aos algarismos.

1) A	2) B	3) C	4) D
5) E	6) F	7) G	8) H
9) I	10) J	11) K	12) L
13) M	14) N	15) O	16) P

**Atividade 4:** Coloca os resultados acima obtidos na coluna A por ordens crescentes (do menor para o maior).

< < < <

**Atividade 5:** Que conteúdos matemáticos trabalhas neste jogo?

**(para os professores)**

1)  $24 \times 24 = 576$

2)  $5 \times 56 = 280$

3)  $25 \times 25 = 625$

4)  $96 \div 2 = 48$

5)  $16 \times 16 = 256$

6)  $12 \times 12 = 144$

7)  $8 \times 8 = 64$

8)  $4 \times 4 = 16$

9)  $3 \times 3 = 9$

10)  $12 \times 12 = 144$

11)  $20 \times 4 = 80$

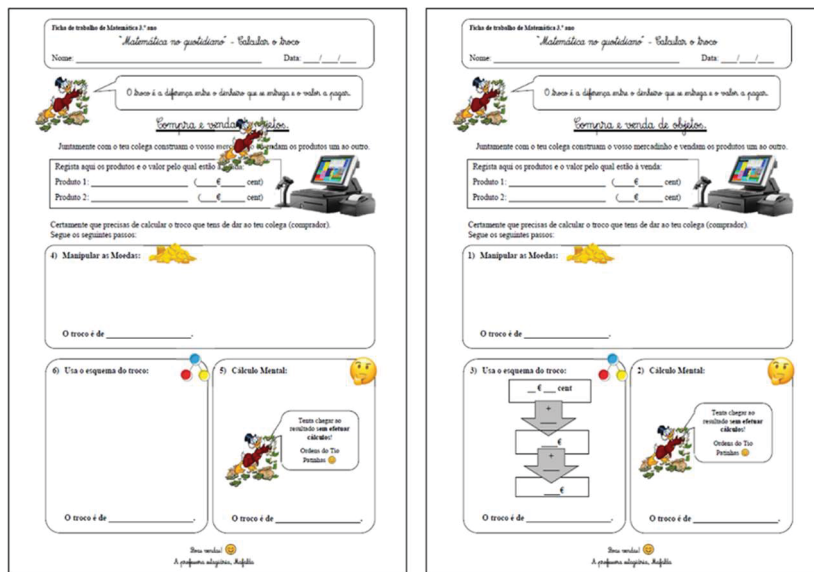
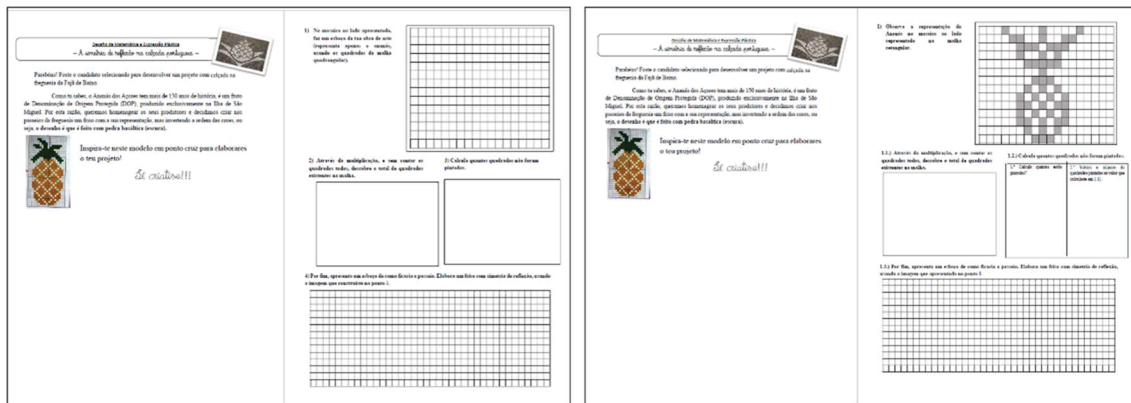
12)  $2 \times 2 = 4$

13)  $16 \times 16 = 256$

14)  $8 \times 8 = 64$

15)  $4 \times 4 = 16$

16)  $6 \times 6 = 36$



Figuras 19 – Fichas de trabalho realizadas no contexto do Ensino Presencial, em duas versões, sendo uma delas adaptada a alunos referenciados.

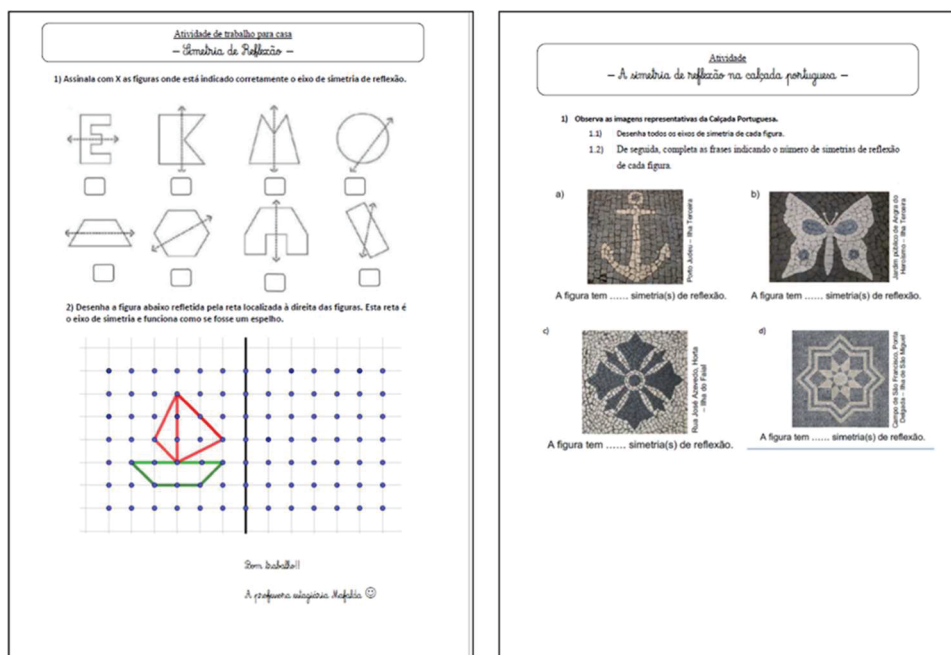
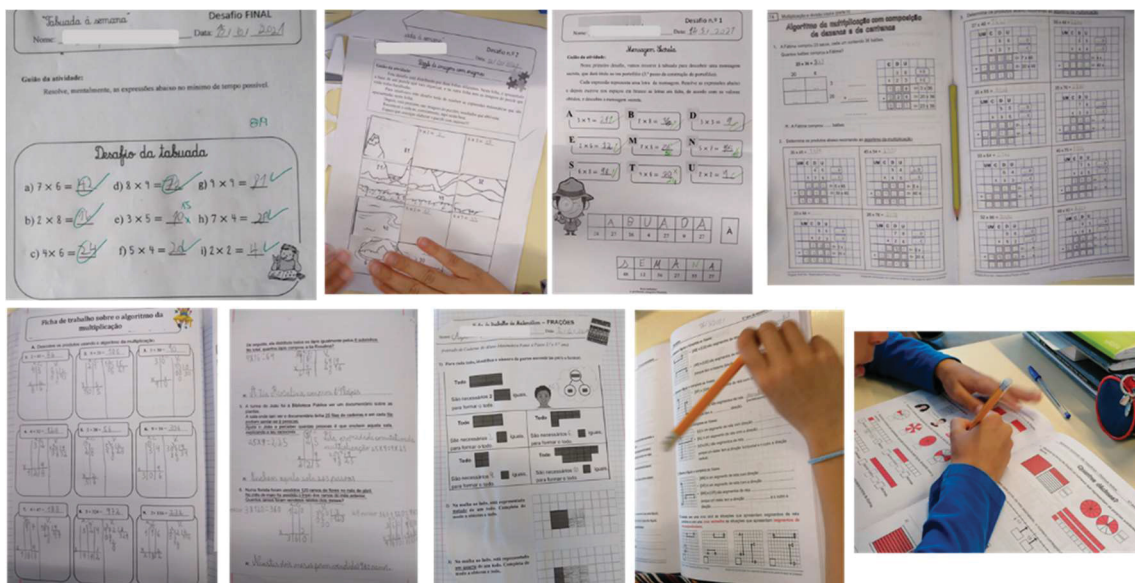


Figura 20 - Fichas de trabalho realizadas no Ensino Presencial.





**Figura 21** – Registos desenvolvidos no Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” e em fichas de trabalho inspiradas nesse recurso.

### Relevância pedagógica da realização de registos em suportes diversificados

Tal como referido anteriormente, recorreremos a múltiplas formas de registo, o que nos permite concluir que estas não se restringem ao tradicional registo através de fichas de trabalho ou do uso do manual escolar, neste caso, do Caderno do Aluno. No decorrer do Estágio, as atividades de registo assumiam diferentes funções, como sejam a disponibilização de sínteses dos conteúdos aos alunos, facilitando o seu estudo, o acompanhamento das exposições de conteúdos, em diálogo permanente com os alunos, e a resolução de exercícios, entre outras.

O quadro da sala revelou-se muito versátil. A resolução de exercícios no quadro, pelos alunos, permitiu-nos ter uma melhor noção das dificuldades por eles sentidas (tanto por parte dos alunos que realizavam os exercícios no quadro, como por parte dos alunos que colocavam questões sobre os processos de resolução desses exercícios), com a possibilidade de dar atenção às dúvidas apresentadas e ao debate de ideias que daí pudesse ser gerado.

Neste contexto, procurámos apresentar aos alunos as atividades de registo no quadro da sala como oportunidades ou desafios para partilharem os seus conhecimentos com os colegas, criando momentos de análise e de reflexão em grande grupo, pois, tal como refere Junior (2006, p. 37):

o objetivo maior de levar o aluno ao quadro de escrever não é o acerto propriamente da questão no quadro, mas promover o debate da ideia deste através da interação com os

outros colegas, das articulações de idéias, das discussões dentro do seu convívio social, oportunizando, portanto, condições para que este aluno se torne participativo, crítico e reflexivo-analítico.

Além destas questões, compreendemos que o uso do quadro da sala também auxilia na transposição de explorações com materiais de concretização para representações pictóricas, recorrendo a esquemas, e para representações abstratas, por intermédio da escrita em linguagem matemática. Neste contexto, foi frequente afixar no quadro diversos materiais manipuláveis, previamente impressos e plastificados. Esses materiais ajudaram a ilustrar os conceitos e procedimentos explorados na resolução e correção de tarefas e desafios, promovendo uma melhor articulação com os registos pictóricos e simbólicos/abstratos e o desenvolvimento de competências matemáticas.

Neste seguimento, o uso do caderno diário, do Caderno do Aluno e de fichas de trabalho também tem vantagens pedagógicas. Através destes recursos é possível trabalhar representações pictóricas e abstratas dos conceitos e procedimentos, de preferência em sequência da exploração prévia com materiais de concretização, promovendo-se, assim, um faseamento na abordagem CPA e a exploração de conceitos e procedimentos segundo diferentes representações.

Na mesma linha de ação, o uso dos cartões para registo possibilitou que fosse feita uma representação pictórica de conceitos e procedimentos, relacionando-a com a manipulação com materiais de concretização, por um lado, e com a representação abstrata em linguagem matemática, por outro. Fica, assim, em destaque, novamente, um faseamento no processo de aprendizagem preconizado pela abordagem CPA.

Na globalidade, o trabalho desenvolvido no 1.º CEB, aqui apresentado, mostra a diversidade de abordagens e materiais explorados. Evidencia-se a existência de uma articulação muito positiva entre a utilização dos diversos materiais, o que constituiu uma dinâmica multifacetada no contexto da classificação que aplicamos. Os registos realizados nos mais variados suportes (quadro da sala, cartaz, fichas, caderno diários, etc.) precederam ou sucederam à apresentação e exploração de conteúdos através do jogo pedagógico, do uso de materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, bem como do recurso ao vídeo ou a apresentações em *Microsoft PowerPoint*.

A utilização articulada dos diversos materiais em momentos complementares de introdução, desenvolvimento e consolidação de conteúdos apresenta-se favorável ao desenvolvimento de um percurso de aprendizagem faseado preconizado pela abordagem

concreto-pictórico-abstrato pois, segundo Seto et al., (2020, p. 35), “*in this approach, teachers provide students with opportunity to interact with concrete manipulatives or concrete experiences to construct meanings and connect this learning experience with the pictorial and abstract representations of the mathematics concepts*”.

Destaca-se, também a importância dos diálogos estabelecidos com os alunos a propósito da exploração dos diversos materiais e a promoção da comunicação matemática. De facto, o aluno deve “desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilhar e discutir ideias matemáticas, formulando e respondendo a questões diferenciadas, ouvindo os outros e fazendo-se ouvir, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração” (ME/DGE, 2021, p. 3).

Assim, foi nossa intenção estimular o desenvolvimento de aprendizagens significativas, cruzando as teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura ao promover conexões entre diferentes representações, tendo como pano de fundo a abordagem concreto-pictórico-abstrato. Na verdade,

*the C-P-A approach uses the three main representations, concrete, pictorial and abstract to build up students' conceptual understanding. Teachers' careful selection and sequencing of learning materials as well as classroom facilitation geared students towards key mental processes which include the uncovering and empirical abstraction of the embedded conceptual structure through manipulating concrete objects, the formation of connections among different representations by linking the concrete experience to pictorial representations, which includes drawings or diagrams, and finally to abstract representations where notations and symbols of the mathematics concepts are used. In doing so, students make sense of the conceptual structure across different representations and its relationship with the mathematical concept. (Seto et al., 2020, p. 48)*

Mais se acrescenta que os materiais elaborados e explorados com os alunos revelaram-se adequados à manipulação pelos mesmos, cumprindo os critérios apontados por Correia (1995) para a respetiva eficácia. Estes facilitaram a apresentação, observação e exploração dos conteúdos matemáticos, bem como a explicitação de raciocínios e a compreensão dos conceitos e procedimentos.

Fica, assim, finalizada a apresentação e análise dos materiais pedagógicos explorados no âmbito do ensino e aprendizagem da Matemática no decorrer do Estágio Pedagógico II, os quais foram organizados em: jogos pedagógicos, materiais manipuláveis estruturados e não estruturados; materiais audiovisuais – vídeos e apresentações em *Microsoft PowerPoint*; e registos em suportes diversificados.

No próximo capítulo procedemos à análise das representações de Professores do 1.º Ciclo e Educadores de Infância sobre a construção e gestão de materiais pedagógicos para o Ensino da Matemática, quer na Educação Pré-Escolar como no 1.º Ciclo do Ensino Básico, com base em inquéritos que foram aplicados, no âmbito do presente Relatório de Estágio.

## **Capítulo IV – Ensino-aprendizagem da Matemática com materiais pedagógicos: representações de Educadores de Infância e de Professores do 1.º CEB sobre a construção e gestão de materiais pedagógicos para a área/domínio da Matemática**

No âmbito do presente Relatório de Estágio, e atendendo à importância estruturante da conceção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino e aprendizagem da área/domínio da Matemática, na Educação Pré-Escolar e no 1.º CEB, considerámos pertinente realizar um pequeno estudo sobre as representações de educadores/professores relativamente à construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática. Assim, neste ponto do documento contextualizamos o estudo e procedemos à apresentação e discussão dos resultados obtidos.

### **4.1. Contextualização e introdução ao estudo**

No contexto da nossa abordagem sobre o “Ensino-aprendizagem da Matemática com materiais pedagógicos inspirados na abordagem concreto-pictórico-abstrato na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo Ensino Básico”, considerámos relevante investigar as representações de Educadores de Infância e de Professores do 1.º Ciclo sobre a construção e gestão de materiais pedagógicos destinados ao trabalho na área/domínio da Matemática.

Nesta ordem de ideias, pretende-se conhecer e compreender as perspetivas dos docentes sobre a conceção e gestão de materiais pedagógicos no que respeita à área/domínio da Matemática, as funções e vantagens da sua utilização, bem como as representações sobre as próprias práticas neste âmbito.

O nosso trabalho apresenta-se em linha de continuidade com as abordagens de Mendes (2018) e Pacheco (2020), que também se interessaram por conhecer as representações de educadores/professores sobre diferentes dimensões relativas à utilização de materiais pedagógicos na área/domínio da Matemática.

Assim, e para a concretização de um processo de investigação, é necessário atender a algumas etapas fundamentais: a definição da metodologia e dos instrumentos de recolha de informação; a construção e validação do método de recolha de informação (neste caso, foram inquiridos por questionário); a recolha e tratamento de dados; a apresentação e discussão dos resultados; e as respetivas conclusões.

## 4.2. Procedimentos metodológicos e instrumentos utilizados

Para a concretização deste estudo optámos pela recolha de informação através da elaboração de inquéritos por questionário (Anexos III e IV), uma vez que permitem “quantificar uma multiplicidade de dados e de proceder, por conseguinte, a numerosas análises de correlação”, o que constitui uma vantagem associada a este método de recolha de informação (Quivy & Campenhoudt, 1992, p. 191). No processo de construção dos questionários tivemos em conta os estudos desenvolvidos por Machado (2015), Coelho (2016), Mendes (2018) e Pacheco (2020), que versam a temática dos materiais pedagógicos sobre diferentes perspetivas. Neste contexto, elaborámos dois questionários semelhantes, um destinado a Educadores de Infância e outro a Professores do 1.º CEB, com as necessárias adequações de linguagem. Estes instrumentos contaram com a análise e validação de dois docentes de Universidade dos Açores, dois Educadores de Infância e dois Professores do 1.º CEB.

Os instrumentos elaborados, além das questões gerais de caracterização dos participantes, contemplaram três questões de resposta essencialmente condicionada pela escolha das opções dadas, com a possibilidade de resposta livre na opção “outras”. Solicitámos aos participantes que se pronunciassem sobre: (1) o tipo de recurso/material por si privilegiados na exploração de temas matemáticos; (2) as funções específicas dos materiais pedagógicos na área/domínio da Matemática mais valorizadas; (3) as funções gerais dos materiais pedagógicos na área/domínio da Matemática mais valorizadas.

Os inquéritos foram estruturados e disponibilizados aos participantes através da ferramenta *Google Forms*. Enviámos pedidos de colaboração para o preenchimento do questionário a todas as instituições de ensino público e privado da ilha de São Miguel, que incluem a Educação Pré-Escolar e/ou o 1.º CEB, entre as quais figuraram as escolas onde foram realizados os Estágios Pedagógicos I e II. Procedemos ao envio de um *email* de divulgação e contextualização do estudo, disponibilizando um *link* para acesso ao respetivo questionário. Participaram no estudo os docentes que, tendo recebido o pedido de colaboração, decidiram voluntariamente responder ao questionário. De salientar que durante este processo foram asseguradas todas as questões éticas relativas ao anonimato dos inquiridos, confidencialidade das respostas e consentimento informado.

O tratamento dos dados foi essencialmente de carácter estatístico e quantitativo (análise de frequências), na medida em que a generalidade das questões incidia na seleção de opções dadas, com a possibilidade de preenchimento da opção de resposta “outras”.

Toda a informação recolhida será apresentada ao longo deste capítulo, no formato de tabelas/quadros, sendo alvo de análise e discussão à luz da bibliografia da especialidade consultada.

### 4.3. Caracterização dos participantes

O inquérito disponibilizado registou um total de 222 respostas, das quais foram validadas apenas 176 respostas. Destas, 53 são de Educadores de Infância e 115 são de Professores do 1.º CEB (incluindo Docentes Titulares e Prof DA). Os Prof DA são docentes qualificados na resolução de dificuldades de aprendizagem a Matemática (SREC, 2018).

No quadro abaixo (quadro 6) apresentam-se as características dos participantes relativamente ao sexo, idade, anos de serviço, tipo de instituição onde exercem as suas funções e respetivo contexto de lecionação.

**Quadro 6** – Caracterização dos participantes no estudo.

Dados Gerais		Educadores de Infância	Docentes do 1.º CEB		Total de Respostas
			Docentes Titulares	Prof DA	
Sexo	Feminino	48	71	35	154
	Masculino	5	4	5	14
Idade	dos 23 aos 30	0	1	0	1
	dos 31 aos 40	15	12	8	35
	dos 41 aos 50	24	38	22	84
	mais de 50 anos	14	24	10	48
Anos de serviço	menos de 5 anos	2	1	0	3
	de 5 a 10	9	2	1	12
	de 11 a 15	5	7	11	23
	de 16 a 20	12	18	7	37
	de 21 a 24	7	18	7	32
	mais de 25 anos	18	29	14	61
Onde exerce funções	Instituição Privada	19	16	1	36
	Instituição Pública	34	59	39	132
Faixa etária do grupo de crianças a que leciona	1 anos	1	<b>não aplicável</b>		1
	3 anos	6			6
	4 anos	5			5
	5 anos	6			6
	3 a 4 anos	3			3
	3 a 5 anos	12			12
	3 a 6 anos	12			12
	4 a 5 anos	3			3
	4 a 6 anos	2			2



	5 a 6 anos	1			1
	Creche e Pré-Escolar	2			2
Anos(s) de escolaridade que leciona	1.º Ano	não aplicável	16	1	17
	2.º Ano		17	0	17
	3.º Ano		21	0	21
	4.º Ano		18	1	19
	2 anos de escolaridade		2	8	10
	3 anos de escolaridade		0	2	2
	4 anos de escolaridade		1	28	29

Através dos dados acima apresentados, conclui-se que a maioria dos participantes é do sexo feminino (154 respostas), sendo que apenas 14 docentes do sexo masculino responderam ao inquérito.

Relativamente à idade dos participantes, estes distribuem-se essencialmente por três grandes grupos, sendo a maioria pertencente à faixa etária dos 41 aos 50 anos (84 respostas). Destes, a maioria são Docentes Titulares (38 respostas). Na faixa etária superior a 50 anos, obteve-se um total de 48 respostas, sendo também na sua maioria Docentes Titulares (24 respostas). Na faixa etária dos 31 aos 40 anos, registamos 35 participantes, sendo 15 Educadores de Infância, 12 Docentes Titulares no 1.º CEB e 8 Prof DA. Apenas 1 participante pertence à faixa etária dos 23 aos 30 anos, sendo Docente Titular no 1.º CEB.

Em relação aos anos de serviço, verifica-se uma grande diversidade entre as respostas obtidas, em que 61 dos inquiridos têm mais de 25 anos de serviço, 37 dos inquiridos têm de 16 a 20 anos de serviço, 32 dos inquiridos têm de 21 a 24 anos de serviço, 23 dos inquiridos têm de 11 a 15 anos de serviço, 12 dos inquiridos têm de 5 a 10 anos de serviço, e, por fim, apenas 3 têm menos de 5 anos de serviço. Um dado relevante de salientar é o facto de 35 dos inquiridos afirmarem ter mais de 25 anos de serviço, pertencendo à faixa dos inquiridos com mais de 50 anos de idade, pelo que se pode concluir, desde já, que uma grande parte dos inquiridos tem grande experiência e conhecimentos na área da Educação.

Tal como foi mencionado anteriormente, estes inquéritos foram distribuídos por instituições públicas e privadas, registando-se um total de 36 participações de docentes que exercem as suas funções em instituições privadas e de 132 participações de docentes que exercem funções em instituições públicas.

Em relação aos Educadores de Infância, podemos verificar que existe um grande destaque (33 respostas) para o trabalho com turmas mistas, no que respeita à idade das crianças,

uma vez que: 3 trabalham com crianças entre os 3 a 4 anos; 12 trabalham com crianças entre os 3 a 5 anos; 12 trabalham com crianças entre os 3 a 6 anos; 3 trabalham com crianças entre os 4 a 5 anos; 2 trabalham com crianças entre os 4 a 6 anos e 1 trabalham com crianças entre os 5 a 6 anos. Dos restantes 20 educadores, 2 referem trabalhar com crianças com idades compreendidas entre a Creche e o final da Educação Pré-Escolar, enquanto que 18 referem trabalhar com crianças pertencentes a uma única faixa etária: 1 com crianças de 1 ano; 6 com crianças de 3 anos; 5 com crianças de 4 anos e 6 com crianças de 5 anos.

Por fim, analisando as respostas dos Professores do 1.º CEB no que respeita ao(s) ano(s) de escolaridade que lecionam e começando por identificar as respostas dos Docentes Titulares, verifica-se que, na sua maioria (72), estes estão responsáveis por turmas de apenas um ano de escolaridade, sendo 16 do 1.º ano, 17 do 2.º ano, 21 do 3.º ano e 18 do 4.º ano. Além destes, um Docente Titular assinalou como estando a lecionar a todos os anos do 1.º Ciclo e 2 referiram estar a lecionar a 2 anos de escolaridade. Relativamente aos Prof DA, 28 lecionam em todos os anos do 1.º CEB, 8 lecionam em 2 anos de escolaridade, 2 lecionam em 3 anos de escolaridade e apenas 1 leciona exclusivamente no 1.º ano do 1.º CEB.

#### **4.4. Apresentação e discussão dos resultados**

Neste tópico procede-se à apresentação e discussão dos resultados obtidos nos inquéritos realizados. Toda a informação será apresentada na forma de quadros síntese que evidenciam as respostas dos Educadores de Infância e dos Professores do 1.º CEB. Em relação aos docentes do 1.º CEB, os resultados particularizam as respostas de: Docentes Titulares e Prof DA.

##### **4.4.1. Tipo de recurso/material privilegiado na exploração de temas matemáticos em sala de atividades/aula**

A primeira questão colocada aos inquiridos visou recolher informação sobre o tipo de recurso/material privilegiado na exploração de temas matemáticos em sala de atividades/aula. Neste contexto foi formulada uma questão de resposta fechada, composta por um conjunto de alternativas a seleccionar livremente pelos docentes, contemplando-se a possibilidade de os respondentes referirem “outras” possibilidades de resposta. Os resultados obtidos apresentam-se no quadro 7.

**Quadro 7** – Tipo de recurso/material privilegiado na exploração de temas matemáticos em sala de atividades/aula.

	Educadores de Infância	Docentes do 1.º CEB		Total de Respostas
		Docentes Titulares	Prof DA	
Manual escolar/fichas de trabalho	19	66	17	102
Atividades de registo (apontamentos/exercícios no caderno diário)	3	49	15	67
Livros de histórias/enciclopédias/jornais/revistas	27	6	1	34
Quadro negro, branco ou verde (ardósia ou magnético)	18	47	17	82
Quadro interativo	9	24	13	46
Cartazes/posters	24	36	9	69
Materiais manipuláveis estruturados (quadro de valor posicional, círculos de valor posicional, material multibásico, dispositivos de algarismos móveis, ábaco, blocos lógicos, barras cuisinaire, geoplano, poliminós, tangram, polydrons, entre outros)	31	71	40	142
Materiais manipuláveis não estruturados (palitos, molas, tampas de garrafas, palhinhas, rolos de papel, copos e chávenas, bolas, legos, entre outros)	51	60	38	149
Fotografias/imagens/apresentações <i>Microsoft PowerPoint</i>	21	31	26	78
Jogos pedagógicos	53	38	26	117
Programas de televisão/documentários/reportagens/vídeos	2	9	15	26
Registos áudio/música (CD's, DVD's, rádio)	20	14	4	38
Computador (internet, softwares, plataformas interativas, jogos interativos, passeios/visitas virtuais)	28	37	18	83
Guiões/roteiros	0	15	18	33

Analisando o total de respostas, independentemente do nível educativo em que os participantes lecionam, podemos observar que os materiais manipuláveis não estruturados assumem grande destaque com 149 respostas, seguindo-se os materiais manipuláveis estruturados com 142, os jogos pedagógicos com 117 e, ainda, os manuais escolares/fichas de trabalho com 102 respostas.

Neste contexto, salientamos o facto de esta maioria global de respostas indicar uma maior aposta em tarefas de concretização, uma vez que os materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, bem como os jogos pedagógicos, são exemplos de materiais pedagógicos que tendem a privilegiar uma abordagem eminentemente concreta. Dada a sua natureza, estes materiais favorecem a manipulação pelas crianças/alunos, facilitam a observação e a experimentação, podendo, ainda, constituir uma oportunidade para apelar às vivências

quotidianas das crianças e, por estas razões, permitem abordar diversos conceitos e procedimentos matemáticos, com enfoque no estágio concreto da abordagem CPA. É de realçar, ainda, que alguns materiais também podem apelar à realização de registos e esquemas, estimulando a exploração de representações pictóricas e, por conseguinte, o estágio pictórico da abordagem CPA.

Neste particular, analisando especificamente as respostas relacionadas com o uso declarado dos materiais manipuláveis, estruturados e não estruturados, pelos Educadores de Infância e pelos Professores do 1.º Círculo, verificamos que, comparativamente, os Docentes Titulares do 1.º CEB usam mais materiais estruturados do que os Educadores de Infância, enquanto que os Educadores de Infância usam mais materiais não estruturados do que os Docentes Titulares do 1.º CEB.

Assim, olhando especificamente para as práticas dos Docentes Titulares do 1.º CEB, apuramos que 71 destes professores (aproximadamente, 94,67% dos Docentes Titulares participantes) referem recorrer a materiais estruturados. Por outro lado, no que respeita às práticas dos Educadores de Infância, verificamos que 31 participantes (aproximadamente, 58,49% dos educadores respondentes) reconhecem usar materiais estruturados. Já em relação aos materiais não estruturados, a tendência é invertida: 60 Docentes Titulares do 1.º CEB (80% dos Docentes Titulares participantes) declaram privilegiar materiais não estruturados, enquanto que 51 Educadores de Infância (aproximadamente, 96,23% dos educadores participantes) referem recorrer a materiais não estruturados.

Estas diferenças poderão dever-se ao facto de os materiais manipuláveis estruturados estarem sujeitos a um uso mais específico e delineado (na verdade, alguns materiais estruturados foram idealizados para explorar conteúdos específicos do 1.º CEB), enquanto que os materiais manipuláveis não estruturados permitem uma utilização mais livre com fins diversificados. Contudo, existe um leque vasto de materiais manipuláveis estruturados que são particularmente úteis no estímulo ao desenvolvimento de aprendizagens matemáticas em idade pré-escolar (Carvalho, Santos, Silva & Teixeira, 2016). Além disso, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (2016, p. 75), apontam para a utilização de uma diversidade de materiais, tanto os não estruturados como também os estruturados: “a disponibilidade e a utilização de materiais manipuláveis (colares de contas, cartões padronizados, *tangram*, material de *cuisenaire*, miras, *puzzles*, dominós, legos, etc.) são um apoio fundamental para a resolução de problemas e para a representação de conceitos matemáticos”. Assim, as diferenças apresentadas poderão estar relacionadas com o facto de alguns Educadores de Infância desconhecerem as potencialidades da utilização de materiais

manipuláveis estruturados em idade pré-escolar, com vista ao desenvolvimento intencional de aprendizagens matemáticas. Esta intencionalidade na abordagem de temas matemáticos na Educação Pré-Escolar é defendida pelos autores do estudo recente, intitulado “Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos em Matemática” (GTM, 2019), que apresentam a Recomendação 9, “Um currículo de Matemática na Educação Pré-Escolar”, onde referem que “a Matemática deve ser considerada como uma área disciplinar, com domínios diferenciados de conhecimento, nomeadamente números e cálculo mental, pensamento algébrico, estatística e geometria, que devem ser abordados sem formalismos, em contexto, e fazendo sentido para as crianças” (p. 263). Esta maior intencionalidade poderá ser alcançada na Educação Pré-Escolar através de um reforço do investimento na utilização de materiais manipuláveis estruturados, delineados especificamente para uma exploração intencional de determinados temas matemáticos.

Nas respostas relativas aos Prof DA (40 participantes), verificamos que se destaca também o uso dos materiais manipuláveis, com pouca diferença entre o uso de estruturados (40 respostas) e de não estruturados (38 professores). Estes resultados apresentam-se em alinhamento com os princípios e pressupostos subjacentes às teorias edificadoras do currículo da Matemática de Singapura, adotados por estes docentes, de acordo com a formação que receberam ao longo dos últimos anos (SREC, 2018).

No que respeita ao uso declarado dos jogos pedagógicos, podemos observar que é maior a sua utilização por parte dos Educadores de Infância (53 respostas, o que corresponde a 100% destes profissionais participantes), do que por parte dos Docentes do 1.º CEB, sejam Titulares (38 professores, o que corresponde a aproximadamente 50,67% destes respondentes) ou Prof DA (26 professores, correspondendo a 65% destes participantes).

Estes dados sugerem que a abordagem à Matemática através do jogo é relevante nas práticas dos Educadores de Infância participantes, deixando boas perspetivas no que respeita às possibilidades daí decorrentes relativas à manipulação e concretização dos conceitos matemáticos, bem como à abordagem lúdica, tão necessárias à aprendizagem da Matemática nestas faixas etárias.

O uso mais modesto dos jogos pedagógicos pelos docentes titulares do 1.º CEB para a abordagem à Matemática estimula a nossa reflexão. Por um lado, como os docentes referem recorrer muito aos materiais manipuláveis estruturados e não estruturados, poderemos inferir que por via dessa utilização esteja salvaguardada a abordagem concreta aos conceitos e procedimentos matemáticos. Por outro lado, os dados sugerem que os docentes do 1.º CEB

tendem a privilegiar outros materiais, mais focados nas componentes pictórica e abstrata, como se evidencia na análise que se segue.

A elevada referência global (102 respostas) à utilização de manuais escolares e de fichas de trabalho, também já registada, contempla respetivamente 19 Educadores de Infância (correspondendo, aproximadamente, a 35,85% dos educadores participantes), 66 Docentes Titulares (correspondendo a 88% dos professores respondentes) e 17 Prof DA (correspondendo a 42,5% destes participantes). Esta tendência, claramente mais elevada por parte dos Professores do 1.º CEB (tanto titulares como Prof DA), poderá estar ligada ao facto de o 1.º CEB tradicionalmente privilegiar o uso dos manuais escolares e dos registos escritos em ficha. O recurso a registos no formato de ficha ocorre também com menos frequência nas práticas dos Educadores de Infância (19 respostas, ou seja, aproximadamente 35,85% dos educadores participantes), contudo o facto de termos colocado na mesma categoria os manuais escolares e as fichas de trabalho não nos permite verificar se estes respondentes recorrem apenas a fichas ou também a manuais escolares.

Neste contexto, importa refletir sobre o facto de os manuais escolares e as fichas de trabalho privilegiarem sobretudo as representações pictóricas (por intermédio de ilustrações e esquemas) e os registos simbólicos/abstratos em linguagem matemática. Neste contexto, é de todo conveniente que o uso de manuais e fichas seja precedido ou mediado por materiais/atividades/dinâmicas de estímulo à concretização, permitindo às crianças realizarem o percurso faseado preconizado pela abordagem CPA, essencial, no nosso entendimento, a uma aprendizagem significativa.

Além dos dados já expostos, os Educadores de Infância referem ainda recorrer com frequência: ao computador (internet, softwares, plataformas interativas, jogos interativos, passeios/visitas virtuais), com 28 respostas; aos livros de histórias/enciclopédias/jornais/revistas (27 respostas); aos cartazes e posters, assinalados por 24 respondentes; às fotografias/imagens/apresentações *Microsoft PowerPoint* (21 educadores); aos registos áudio/música (CD's, DVD's, rádio), assinalados por 20 respondentes; e ao quadro negro, branco ou verde (ardósia ou magnético), com 18 respostas.

Os Docentes Titulares do 1.º CEB, por seu turno, salientam ainda: atividades de registo (apontamentos/exercícios no caderno diário), com 49 respostas; o quadro negro, branco ou verde (ardósia ou magnético), com 47 respostas; o computador (internet, softwares, plataformas interativas, jogos interativos, passeios/visitas virtuais), referido por 37 participantes; os cartazes e posters (36 docentes); as fotografias/imagens/apresentações em *Microsoft PowerPoint*, referidas por 31 respondentes; e o quadro interativo (24 respostas).

No que respeita, ainda às práticas dos Prof DA, constatamos que se destacam: o computador (internet, softwares, plataformas interativas, jogos interativos, passeios/visitas virtuais), assinalado por 18 participantes; guiões/roteiros, com 18 respostas; o quadro negro, branco ou verde (ardósia ou magnético), indicado por 17 participantes; as atividades de registo (apontamentos/exercícios no caderno diário), com 15 respostas; e os programas de televisão/documentários/reportagens/vídeos, também com 15 respostas.

Neste panorama, destacamos o facto de o computador (internet, softwares, plataformas interativas, jogos interativos, passeios/visitas virtuais) ser significativamente referido por todas as categorias de participantes, bem como as fotografias/imagens/ apresentações em *Microsoft PowerPoint*, os cartazes/posters e o quadro negro, branco ou verde (ardósia ou magnético). O recurso aos livros de histórias/enciclopédias/jornais/revistas é significativamente mais indicado pelos Educadores de Infância, enquanto que o quadro interativo é mais referido pelos Professores do 1.º CEB (tanto titulares como Prof DA). Importa esclarecer que “um quadro interativo é um dispositivo de apresentação, composto por um computador que está ligado a um projetor de dados e a uma placa eletrónica sensível ao toque” (Reinhardt, 2015, p. 27), cuja interação entre os seus utilizadores e o respetivo software pode ser feita através do “próprio quadro ou através do toque direto através do dedo ou de uma caneta que permite que os objetos possam ser movidos ou transformados em torno de uma placa por professores ou alunos” (Reinhardt, 2015, p. 27).

Na sua globalidade, estes materiais encontram-se, normalmente, associados a uma abordagem eminentemente pictórica e de articulação entre dinâmicas de concretização e a escrita abstrata de expressões matemáticas. O quadro da sala e os cartazes/posters, dependendo das suas características poderão fomentar, sobretudo, os registos pictóricos e abstratos. Tal como pudemos constatar nas nossas práticas pedagógicas, tanto na Educação Pré-Escolar como no 1.º CEB, os cartazes/posters e o quadro da sala são materiais muito versáteis, acessíveis e de fácil utilização. O seu uso pensado e intencional permite corporizar diversas representações, desde os registos pictóricos e abstratos/simbólicos ao suporte (observação/exemplificação) de materiais ligados à concretização e manipulação. Contudo, salienta-se que através do quadro interativo é possível proporcionar uma maior dinâmica associada à manipulação dos objetos projetados: “as imagens transmitidas pelo projetor podem ser vistas e/ou manipuladas” (Reinhardt, 2015, p. 27). Neste contexto, a abordagem propiciada pelos materiais acima referidos dependerá da natureza das atividades pensadas pelos docentes, podendo sustentar tarefas de manipulação/concretização/articulação com vivências do quotidiano, bem como a



exploração de registos esquemáticos/pictóricos e a escrita de expressões em linguagem matemática, de cariz abstrato.

Tal como registamos acima, os Educadores de Infância destacam ainda o uso de registos áudio/música (CD's, DVD's, rádio) e os Prof DA de televisão/documentários/reportagens/vídeos e de guiões/roteiros. Apesar de maioritariamente associados a uma exploração pictórica, estes materiais não estimulam necessariamente um único estágio da abordagem CPA: *“unlike static representations which are essentially picture, virtual manipulatives are dynamic representations that can be manipulated in the same way as concrete manipulatives”* (Lee & Tan, 2014, p. 104). Dependendo do contexto em que são usados, e da forma como é proporcionada a aprendizagem, estes materiais podem permitir que, de forma transversal, as crianças explorem diferentes estádios da abordagem CPA.

Apuradas as tendências dos docentes relativamente ao tipo de recurso/material privilegiado na exploração de temas matemáticos em sala de atividades/aula, prossegue-se com a apresentação e discussão dos resultados referente às funções dos materiais (específicas e gerais) mais valorizadas pelos docentes participantes, considerando o seu uso no contexto da área/domínio da Matemática.

#### **4.4.2. Funções dos materiais pedagógicos na área/domínio da Matemática**

No contexto da abordagem por nós estruturada, afigurou-se importante aprofundar conhecimentos sobre as potenciais funções que os docentes mais valorizam num material pedagógico, considerando o seu uso na área/domínio da Matemática. Neste sentido, considerando a diversidade de perspetivas elencadas pelos autores da especialidade estudados, optámos por formular duas questões complementares: uma dedicada ao que designámos por “funções específicas”, associadas a diversas abordagens aos processos, procedimentos e conceitos matemáticos, outra designada por “funções gerais”, mais focada nos aspetos atitudinais e socio-emocionais destas aprendizagens.

##### **4.4.2.1 Funções específicas dos materiais pedagógicos, mais valorizadas pelos docentes, no contexto da área/domínio da Matemática**

Neste tópico, fazemos um levantamento das funções específicas (associadas ao desenvolvimento de conceitos, procedimentos e processos matemáticos) que educadores/professores valorizam nos materiais aquando da sua seleção, construção e gestão em sala de atividades/aula. Para tal, foi formulada uma questão de resposta fechada, composta

por nove tópicos/enunciados de funções específicas dos materiais pedagógicos, solicitando-se aos participantes que selecionassem as cinco alternativas com que mais se identificavam.

Considerando a temática em aprofundamento no nosso relatório de estágio – a seleção, construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino-aprendizagem da Matemática, com inspiração na abordagem concreto-pictórico-abstrato subjacente ao Método de Singapura – foi, também, nossa intenção procurar desocultar, no contexto das funções mais valorizadas pelos participantes, tendências para a valorização de abordagens mais concretas, mais pictóricas ou mais abstratas. Assim, dos nove tópicos/enunciados de funções específicas apresentados (aleatoriamente posicionados no inquérito), foram formulados, para cada estágio da abordagem CPA, três tópicos/enunciados versando funções subjacentes essencialmente a esse estágio.

Os resultados obtidos são apresentados no quadro 8.

**Quadro 8** – Funções específicas dos materiais pedagógicos, mais valorizadas no contexto da área/domínio da Matemática.

	Educadores de Infância	Docentes do 1.º CEB		Total de respostas
		Docentes Titulares	Prof DA	
Memorizar ou apreender/fixar	10	19	2	31
Observar/explorar e manipular	52	64	28	144
Facilitar o desenvolvimento de esquemas mentais	30	45	30	105
Analisar/refletir/interpretar	40	47	30	117
Articular os conteúdos com vivências do quotidiano	44	45	26	115
Exemplificar/concretizar os conceitos e procedimentos	30	63	29	122
Facilitar a elaboração de esquemas e registos pictóricos sobre conceitos e procedimentos	26	31	20	77
Proporcionar a visualização de conceitos e procedimentos	17	29	17	63
Facilitar a abstração de conceitos essenciais	16	32	18	66

Para uma melhor análise e compreensão dos dados presentes no quadro aqui apresentado, importa esclarecer a forma como as funções enunciadas se agrupam de acordo com a abordagem CPA.

Assim, reconhecendo que as explorações concretas incluem “*physically manipulatable external representations as well as concrete experiences and images that resides in student’s schema as internal representations*” (Seto et al., 2020, p. 40), as funções enunciadas no quadro acima que mais se relacionam com o estágio concreto são: “observar/explorar e manipular”;

“articular os conteúdos com vivências do quotidiano”; e “exemplificar/concretizar os conceitos e procedimentos”.

Considerando os registos pictóricos e esquemáticos como aqueles que incluem “*static literal or iconic pictures*” (Seto et al., 2020, p. 40), então, as funções que se destacam no âmbito deste estágio são: “facilitar o desenvolvimento de esquemas mentais”; “facilitar a elaboração de esquemas e registos pictóricos sobre conceitos e procedimentos”; e “proporcionar a visualização de conceitos e procedimentos”.

Por fim, as funções que dizem respeito essencialmente ao estágio abstrato, sabendo que este refere-se à escrita da linguagem matemática com recurso a “*mathematical symbols, rules and algorithms*” (Seto et al., 2020, p. 40), são: “memorizar ou apreender/fixar”; “analisar/refletir/interpretar”; e “facilitar a abstração de conceitos essenciais”.

De todas as funções específicas enunciadas, aquela onde é visível um maior número de respostas relaciona-se com o estágio concreto e diz respeito à função de “observar/explorar e manipular” (total de 144 respostas), sendo esta a mais valorizada pelos Educadores de Infância (52 respostas, o que corresponde, aproximadamente, a 98,11% destes profissionais) e pelos Docentes Titulares (64 respostas, correspondentes a 85,33% destes participantes), sendo a segunda função mais assinalada pelos Prof DA (28 respostas, o que corresponde a 70% destes docentes).

Ainda em relação ao enfoque no estágio concreto da abordagem CPA, destaca-se a função “exemplificar/concretizar os conceitos e procedimentos” que, além de ser a segunda opção mais selecionada pelos inquiridos (total de 122 respostas), é também a segunda mais selecionada pelos Docentes Titulares (63 respostas, o que corresponde a 84% destes participantes) e a primeira assinalada pelos Prof DA (29 respostas, correspondentes a 72,5% destes profissionais). Esta opção regista um número inferior de respostas (30 respostas, correspondendo, aproximadamente, a 56,60%) por parte dos Educadores de Infância, verificando-se que a função “articular os conteúdos com vivências do quotidiano”, também associada ao estágio concreto, possui maior expressão nas respostas destes profissionais, sendo a segunda mais escolhida, com 44 respostas (o que corresponde a 83,02% dos educadores). A importância desta última função é também reconhecida por 45 Docentes Titulares (correspondendo a 60%) e 26 Prof DA (correspondendo a 65 %).

Nas respostas dos Educadores de Infância evidenciam-se, em seguida, as funções ligadas ao potencial do material para: “analisar/refletir/interpretar” (40 respostas); “facilitar o desenvolvimento de esquemas mentais” (30 respostas); e “facilitar a elaboração de esquemas e registos pictóricos sobre conceitos e procedimentos” (26 respostas). Nestas escolhas,

prevalece a referência ao estádio pictórico, evidenciado em dois dos três enunciados, sendo o restante enunciado relativo à componente de abstração. Com menor expressão nas escolhas dos Educadores de Infância surgem funções associadas à capacidade do material para: “proporcionar a visualização de conceitos e procedimentos” (17 respostas); “facilitar a abstração de conceitos essenciais” (16 respostas); e “memorizar ou apreender/fixar” (10 respostas), nas quais prevalece uma maior intencionalidade de apelo à abstração em dois dos enunciados e uma referência a registos pictóricos e esquemáticos no restante enunciado.

Nas respostas dos Professores do 1.º CEB, verificamos que os Docentes Titulares destacam, numa segunda ordem de preferências, as funções relacionadas com o facto de o material pedagógico: permitir “analisar/refletir/interpretar” (47 respostas); “facilitar o desenvolvimento de esquemas mentais (45 respostas)”; e “facilitar a abstração de conceitos essenciais” (32 respostas). Nestas opções predomina a tendência pela valorização do estádio abstrato representado em dois dos três enunciados selecionados. As funções dos materiais pedagógicos menos valorizadas por estes docentes referem-se a: “facilitar a elaboração de esquemas e registos pictóricos sobre conceitos e procedimentos” (31 respostas); “proporcionar a visualização de conceitos e procedimentos” (29 respostas); e “memorizar ou apreender/fixar” (19 respostas), correspondendo duas destas à componente pictórica e uma à componente abstrata.

As respostas dos Prof DA, por seu turno, mostram que estes docentes valorizam, numa segunda ordem de preferências, as funções associadas à capacidade de o material: “facilitar o desenvolvimento de esquemas mentais (30 respostas)”; “analisar/refletir /interpretar” (30 respostas); e “facilitar a elaboração de esquemas e registos pictóricos sobre conceitos e procedimentos” (20 respostas), predominando a referência à componente pictórica, representada em dois dos três enunciados. Em último lugar, as funções dos materiais menos valorizadas pelos Prof DA são: “facilitar a abstração de conceitos essenciais” (18 respostas); “proporcionar a visualização de conceitos e procedimentos” (17 respostas); e “memorizar ou apreender/fixar” (2 respostas), que no seu conjunto incidem na componente da abstração, retratada em dois dos três enunciados.

No cômputo global, verificamos que as respostas dos diferentes participantes privilegiam, em primeiro lugar, as funções dos materiais pedagógicos associadas sobretudo à concretização, o que indicia que a globalidade dos participantes tem consciência e manifesta preocupações importantes no que respeita à seleção e/ou construção e gestão de materiais pedagógicos que estimulem, antes de tudo, a concretização e a manipulação pelas crianças/alunos, bem como o apelo às suas vivências do quotidiano. As teorias edificadoras do

currículo de Matemática de Singapura suportam a importância atribuída ao estágio concreto da abordagem CPA, particularmente na faixa etária em causa, relativa à Educação Pré-Escolar e ao 1.º CEB, como tentámos destacar de acordo com a bibliografia mobilizada neste Relatório. Os documentos normativos portugueses também apontam neste sentido: “o desenvolvimento do raciocínio matemático implica o recurso a situações em que se utilizam objetos para facilitar a sua concretização e em que se incentiva a exploração e a reflexão da criança” (Silva et al., 2016, p. 75); “os materiais manipuláveis devem ser utilizados sempre que favoreçam a compreensão de conhecimentos matemáticos” (ME/DGE, 2021, p. 6); e “as conexões [...] com situações diversas dos contextos da realidade possibilitam que os conhecimentos matemáticos sejam usados para compreender, modelar e atuar” (ME/DGE, 2021, p. 4).

Por seu turno, em segundo lugar na ordem de preferências dos Educadores de Infância e dos Prof DA, surge a valorização das funções associadas à componente pictórica e, em terceiro lugar, das funções com enfoque na abstração. Isto poderá sugerir que as conceções destes profissionais sobre a utilidade dos materiais pedagógicos selecionados e/ou construídos e geridos estarão em acordo com a lógica faseada concreto-pictórico-abstrato, destacando-se uma valorização do estágio pictórico na transição entre a concretização e a abstração. O investimento em diferentes formas de representação poderá ser decisivo para se alcançar este propósito: “as ideias matemáticas são especialmente clarificadas pela conjugação de diferentes tipos de representação, e a compreensão plena depende da familiaridade e fluência que os alunos têm com as várias formas de representação” (ME/DGE, 2021, p. 4).

No que respeita às opiniões dos Docentes Titulares do 1.º CEB, registamos uma aparente inversão da prioridade atribuída aos estádios pictórico e abstrato. As respostas obtidas sugerem que estes profissionais valorizam a abstração em segundo lugar e consideram as funções dos materiais associadas aos registos pictóricos em último plano. Estes resultados poderão traduzir ainda uma falta de conhecimento e/ou amadurecimento por parte dos Docentes Titulares em relação à importância do faseamento concreto-pictórico-abstrato, com vista a uma aprendizagem significativa da Matemática pelas crianças/alunos, em particular, os resultados podem denotar algum desconhecimento ou desvalorização, por parte destes docentes, da importância dos esquemas e registos pictóricos enquanto facilitadores/catalisadores da caminhada rumo à abstração. De facto, “*the connections among multiple representations develop students’ representational fluency to use different representations to represent the same mathematical concept and is often seen as a hallmark of conceptual understanding*” (Seto et al., 2020, p. 48).

Conhecidas as tendências dos docentes participantes quanto à valorização das funções específicas dos materiais pedagógicos, importa ainda explorar as suas percepções acerca das funções gerais associadas aos materiais pedagógicos.

#### 4.4.2.2 Funções gerais dos materiais pedagógicos, mais valorizadas pelos docentes, no contexto da área/domínio da Matemática

Neste tópico, foi nossa intenção fazer um levantamento das funções gerais (associadas a fatores atitudinais e socio-emocionais da aprendizagem) que educadores/professores valorizam nos materiais pedagógicos, perspetivando a respetiva seleção e/ou construção e gestão em sala de atividades/aula. Para tal, foi formulada uma questão de resposta fechada, composta por sete tópicos/enunciados de funções gerais dos materiais pedagógicos, com a possibilidade de resposta livre na opção “outras”. Solicitou-se aos participantes que seleccionassem as três alternativas com que mais se identificavam, tendo como referência as suas práticas pedagógicas. Os resultados obtidos apresentam-se no quadro 9.

**Quadro 9** – Funções gerais dos materiais pedagógicos, mais valorizadas no contexto da área/domínio da Matemática.

	Educadores de Infância	Docentes do 1.º CEB		Total de Respostas
		Docentes Titulares	Prof DA	
Motivar/cativar/despertar e manter o interesse e a atenção	51	72	36	159
Desenvolver e facilitar a compreensão de conceitos e procedimentos	26	60	37	123
Desenvolver capacidades psicomotoras	22	1	1	24
Guiar a aprendizagem	8	25	13	46
Treinar e exercitar (rotinas)	22	40	13	75
Estimular o espírito crítico	28	26	20	74
Avaliar conhecimentos	1	1	0	2

Realizando uma primeira análise ao quadro acima apresentado, verificamos, de imediato, que tanto os Educadores de Infância como os Professores do 1.º CEB destacam a função de: “motivar/cativar/despertar e manter o interesse e a atenção”, com um total de 166 respostas, sendo 51 de Educadores de Infância (o que corresponde, aproximadamente, a 96,23% destes participantes), 72 de Docentes Titulares do 1.º CEB (correspondente a 96% do total de titulares) e 36 de Prof DA (o que corresponde a 90% destes profissionais). Este facto leva a crer que os docentes participantes terão uma clara perspetiva sobre a importância da

seleção e/ou construção e gestão adequada de materiais pedagógicos para a motivação dos alunos para as aprendizagens. Na verdade, “o gosto e a autoconfiança são ambos fatores essenciais que interferem positivamente com a predisposição para a aprendizagem, pelo que o seu desenvolvimento deve ser estrategicamente cuidado, de forma continuada, no desenrolar do processo de ensino da Matemática” (ME/DGE, 2021, p. 3).

Nesta sequência, verificamos que as respostas dos Educadores de Infância participantes dão ainda relevo às seguintes funções gerais: “estimular o espírito crítico” (28 respostas, o que corresponde, aproximadamente, a 52,83% destes respondentes); “desenvolver e facilitar a compreensão de conceitos e procedimentos” (26 respostas, correspondentes, aproximadamente, a 49,06%); “desenvolver capacidades psicomotoras” e “treinar e exercitar (rotinas)”, cada uma com 22 respostas que correspondem, aproximadamente, a 41,51% destes participantes. Com respostas pontuais os Educadores de Infância assinalaram as funções de: “guiar a aprendizagem” (8 respostas) e “avaliar conhecimentos” (1 resposta).

Por seu turno, as respostas dos Professores do 1.º CEB evidenciam, no que respeita aos Docentes Titulares, a valorização das seguintes funções de natureza geral: “desenvolver e facilitar a compreensão de conceitos e procedimentos” (60 respostas, correspondendo a 80% destes docentes); “treinar e exercitar (rotinas)” (40 respostas, o que corresponde a 53,33%); “estimular o espírito crítico” (26 respostas, correspondendo a 34,67%) e “guiar a aprendizagem” (25 respostas, o que corresponde a 33,33%). Os resultados menos expressivos dos Docentes Titulares recaem sobre as funções de: “avaliar conhecimentos” e “desenvolver capacidades psicomotoras”, com 1 resposta apenas cada.

Relativamente aos Prof DA, registam-se como mais valorizadas as seguintes funções: “desenvolver e facilitar a compreensão de conceitos e procedimentos” (37 respostas, correspondendo a 92,5% destes profissionais); “estimular o espírito crítico” (20 respostas, o que corresponde a 50%); “treinar e exercitar (rotinas)” e “guiar a aprendizagem”, cada uma com 13 respostas, correspondentes a 32,5%. A resposta menos expressiva por parte destes profissionais versa a função: “desenvolver capacidades psicomotoras”, com apenas 1 resposta. A função de “avaliar conhecimentos” registou zero respostas por parte dos Prof DA.

Analisadas as funções gerais dos materiais pedagógicos valorizadas pelos educadores/professores, importa ainda tecer algumas conclusões e limitações sobre o estudo desenvolvido.



#### 4.5. Conclusão e limitações do estudo

Com o presente estudo procurámos atender ao nosso objetivo de “investigar as representações de Professores e Educadores de Infância sobre a construção e gestão de materiais pedagógicos para o ensino da Matemática”, tendo, neste intento, procedido a um levantamento sobre o tipo de materiais pedagógicos privilegiados pelos educadores/professores na exploração de temas matemáticos em sala de atividades/aula. Do mesmo modo, considerámos pertinente conhecer as funções dos materiais pedagógicos mais valorizadas pelos docentes, tanto as que designámos por “funções específicas” (associadas ao desenvolvimento de conceitos, procedimentos e processos matemáticos), como as que designámos por “funções gerais” (associadas a aspetos atitudinais e socio-emocionais das aprendizagens).

O estudo contou com a participação de um total de 168 participantes, sendo 53 Educadores de Infância, 75 Docentes Titulares do 1.º CEB e 40 Prof DA. Destacamos a importância da participação de Prof DA, na medida em que estes trabalham direta e exclusivamente na área/domínio da Matemática, com orientações estabelecidas pela oficina “Matemática Passo a Passo” (SREC, 2018).

Os resultados obtidos relativamente à utilização de materiais pedagógicos pelos participantes, na exploração de temas matemáticos em sala de atividades/aula, revelam que estes privilegiam essencialmente o uso de materiais manipuláveis e os jogos. Esta tendência de resultados apresenta-se em consonância com os resultados de outros estudos (Coelho, 2016; Costa, 2017; Mendes, 2018), que revelam também que os docentes tendem a privilegiar a utilização de materiais manipuláveis e de jogos pedagógicos. Devemos também destacar do nosso estudo que, dos materiais manipuláveis, os Educadores de Infância preferem, na sua maioria, os não estruturados, enquanto que os Professores do 1.º CEB, particularmente os Docentes Titulares, tendem a preferir os materiais estruturados. Já os Prof DA mostram praticamente igual preferência pelos dois tipos de materiais manipuláveis.

Uma análise mais aprofundada e atenta a estes resultados, considerando as características dos materiais manipuláveis e dos jogos pedagógicos, evidenciam adicionalmente que, de uma forma geral, os participantes priorizam materiais que permitem estimular a concretização, favorecendo a manipulação, a ação da criança e a interação como fatores de aprendizagem significativa.

Neste enquadramento, Gomide (1970), citado por Botas e Moreira (2013, p. 254) defende que

apesar da utilização do material não determinar por si só a aprendizagem, é importante proporcionar diversas oportunidades de contato com materiais para despertar interesse e envolver o aluno em situações de aprendizagem matemática, já que os materiais podem constituir um suporte físico através do qual as crianças vão explorar, experimentar, manipular e desenvolver a observação.

Dos resultados obtidos, observa-se, ainda, que os manuais escolares e as fichas são também amplamente privilegiados, sobretudo pelos Professores do 1.º CEB (Titulares e Prof DA). Registe-se que estes materiais potenciam, essencialmente, a exploração de registos de natureza pictórica e abstrata. Mais uma vez, realçamos ser conveniente que a utilização deste tipo de materiais pedagógicos seja precedida e/ou mediada por materiais/ atividades/dinâmicas de natureza concreta e pictórica. Este factor favorecerá a caminhada rumo à abstração, através do faseamento concreto-pictórico-abstrato, preconizado pelo Método de Singapura visando a aprendizagem significativa da Matemática.

No que respeita às “funções específicas”, os resultados do nosso estudo sugerem ainda que os Educadores de Infância e os Prof DA privilegiam, em primeira instância, os materiais que estimulam a concretização, numa segunda ordem de prioridade, os materiais que potenciam os registos esquemáticos/pictóricos e, por fim, os materiais que intencionam a escrita de linguagem matemática e as representações abstratas. Esta tendência de resposta, em consonância com os princípios e pressupostos do Método de Singapura, sugere prevalecer uma abordagem faseada concreto-pictórico-abstrato, com as vantagens que lhe são amplamente reconhecidas.

Ainda no que respeita às “funções específicas” dos materiais pedagógicos assinaladas pelos Docentes Titulares do 1.º CEB, nota-se que, apesar de selecionarem em primeira instância funções associadas à concretização, estes profissionais de educação privilegiam, em segunda instância, funções dos materiais pedagógicos mais associadas à abstração e, em terceira ordem de prioridade, funções referentes aos registos pictóricos. Estes resultados apresentam uma aparente inversão entre a importância atribuída aos estádios pictórico e abstrato, o que poderá comprometer o adequado desenvolvimento de conhecimentos e competências matemáticas pelas crianças, por pôr em causa o faseamento defendido pela abordagem CPA e a exploração de uma maior diversidade de representações.

No que concerne às funções gerais dos materiais pedagógicos mais valorizadas pelos docentes na área/domínio da Matemática, a maioria dos participantes destaca a função de

“motivar/cativar/despertar e manter o interesse e a atenção”. Estes resultados confirmam o estudo já desenvolvido por Mendes (2018) que indica a promoção da “motivação” e o do “interesse” como a principal vantagem reconhecida pelos docentes no uso de materiais pedagógicos. O potencial de motivação e interesse contido nos materiais pedagógicos, quando adequadamente selecionados, construídos e geridos, é unânime entre os autores da especialidade (Nérici, 1968; Correia, 1995; Graells, 2000; entre outros). A este propósito, Santos (s.d, p. 3) refere explicitamente que os materiais pedagógicos “servem como objetos de motivação do interesse para aprender dos educandos”. Também Ferreira et al. (2009, pp. 7-8) defendem a importância dos materiais manipuláveis por desenvolverem “atitudes positivas em relação à aprendizagem matemática, na medida em que, através deles, é possível pesquisar, criar, envolver-se com as atividades propostas”.

Em muitos campos, verificou-se a ocorrência de respostas semelhantes entre os Docentes Titulares do 1.º CEB e os Prof DA, o que provavelmente deriva do facto de os Prof DA desenvolverem um trabalho de proximidade com os Docentes Titulares, em contexto de sala de aula no trabalho de coadjuvação, desde o ano letivo de 2015/2016 quando arrancou o Projeto Prof DA nos Açores, aspeto que nos parece que tem vindo a influenciar as práticas dos Docentes Titulares, na ótica da implementação de dinâmicas inspiradas nas teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura.

Mesmo assim, os resultados apurados acerca das funções “específicas” dos materiais pedagógicos revelaram que os Docentes Titulares de 1.º CEB, ao contrário dos Prof DA, tendem a privilegiar ainda as funções dos materiais identificadas com o estádio abstrato em detrimento do estádio pictórico. Isto pode sugerir que os princípios e pressupostos subjacentes à abordagem CPA não estão ainda totalmente interiorizados por alguns Docentes Titulares, no contexto das suas práticas. Nesta ordem de ideias, Seto et al. (2020, p. 49) alertam que:

*the purpose of teaching and learning using the C-P-A approach is to provide students access to abstract mathematical concepts through the use of concrete and pictorial representations. [...] Teachers must understand how multiple representations facilitate conceptual development among students and what they must do to engineer that process. Teacher’s facilitation primarily includes the careful selection and sequencing of learning tasks such that the mathematical structure can be amplified [...].*

Para finalizar este ponto, importa referir que este estudo traz à luz dados pertinentes sobre as práticas docentes de seleção, construção e gestão de materiais pedagógicos inspirados na abordagem CPA. O número de participantes é relativamente modesto, considerando que os inquéritos foram enviados a todas as escolas de São Miguel, com Educação Pré-Escolar e/ou 1.º CEB, contudo permitem, mesmo assim, uma leitura interessante das tendências de resposta registadas. Neste contexto, importa dar continuidade, em futuras oportunidades, ao aprofundamento desta temática, nomeadamente recorrendo a outras metodologias de recolha de informação, como a observação de práticas e/ou a realização de entrevistas.

Apresentados, analisados e discutidos os resultados do estudo, prosseguimos para as considerações finais deste Relatório de Estágio.

## **Considerações finais**

No contexto do presente Relatório de Estágio abordamos a importância dos percursos formativos desenvolvidos nos Estágios Pedagógicos I e II, ocorridos na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), respetivamente. Procurámos uma melhor compreensão da natureza e âmbito da docência/monodocência nestes níveis, cuja complexidade e riqueza merece a nossa atenta análise e reflexão, tanto à luz de referenciais curriculares, como a partir de perspetivas de autores da especialidade.

A realização dos Estágios Pedagógicos retratados, considerando todas as suas dimensões, constituiu uma etapa fundamental na nossa formação inicial como educadores/professores, proporcionando diversas e valiosas experiências de aprendizagem e oportunidades de desenvolvimento pessoal e profissional. As exigências e desafios constantes colocados pelo contacto regular e sistemático com os contextos educativos concretos – ainda que sob a supervisão de Docentes Cooperantes e de Professores da Universidade – despertou em nós uma maior consciência e uma compreensão mais aprofundada sobre o importante papel a desempenhar pelo Educador de Infância e pelo Professor do 1.º Ciclo. Como monodocentes, estes profissionais têm a seu cargo a gestão integral do currículo e a tomada de decisões sobre a organização e gestão pedagógica: do tempo, do espaço, das estratégias e dos materiais pedagógicos, da relação pedagógica, da disciplina na sala de aula, da monitorização/vigilância de intervalos/recreios/refeições, bem como da relação com pais e encarregados de educação, com outros docentes, profissionais e técnicos, instituições parceiras na comunidade, etc.

Neste enquadramento, registamos o facto de os nossos Estágios terem sido realizados em contexto de pandemia associada à COVID-19, tendo por isso integrado alguns momentos de prática em contexto de Ensino à Distância (E@D), que constituíram oportunidades acrescidas para o desenvolvimento de competências, tanto ao nível da planificação de estratégias e atividades, como de seleção e construção de materiais pedagógicos adequados às crianças/alunos e aos contextos.

O trabalho realizado versou a lecionação em todas as áreas/domínios do currículo, tendo sido pensado e organizado em estreita articulação com as Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva et al., 2016), as Aprendizagens Essenciais do 1.º Ciclo do Ensino Básico (ME/DGE, 2018b) e o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (ME/DGE, 2017). No início da caminhada que determinou o trabalho desenvolvido nos dois Estágios, tivemos a oportunidade de escolher uma temática educativa relevante para aprofundamento de conhecimentos e reflexão, tendo o nosso interesse recaído sobre questões

relativas ao ensino e aprendizagem da Matemática, nomeadamente sobre a seleção, conceção e gestão de materiais pedagógicos, com inspiração na abordagem concreto-pictórico-abstrato do Método de Singapura.

Neste contexto, considerando as questões de fundamento exploradas acerca da seleção, construção e gestão de materiais pedagógicos, destacamos a unanimidade entre os autores consultados (Nérici, 1973; Nérici, 1966; Correia, 1995; Zabala, 1998; Graells, 2000; Souza, 2007; Damas et al., 2010; Botas & Moreira, 2013; Pacheco, 2013; Raposo, 2013; Abreu, 2017; Cabral 2017; Mendes, 2018; Santos, *s.d.*) quanto ao elevado potencial dos materiais pedagógicos, desde que adequadamente selecionados, concebidos e geridos, e às vantagens associadas à sua utilização intencional e reflexiva para a promoção de aprendizagens integradas, ativas e significativas para as crianças/alunos.

Assim, nas nossas práticas recorremos a variados materiais pedagógicos, procurando criar ambientes e experiências de aprendizagem ricas, diversificadas e significativas, nomeadamente na área/domínio da Matemática, mobilizando nesta nossa ação os princípios e pressupostos da abordagem CPA do Método de Singapura. Neste enquadramento, constatámos a importância crucial dos momentos de concretização, de contacto direto das crianças com os materiais/objetos/situações matemáticas, para a construção e desenvolvimento de competências pela ação, interação e relação com os pares, com o educador/professor e com as suas próprias experiências/vivências do quotidiano. A esta visão, acrescentamos o trabalho com representações na forma de desenhos, imagens ou outros registos pictóricos, estimulando a exploração de conceitos e competências e o desenvolvimento de esquemas mentais. Desta forma, e à semelhança do que defende Bruner (1966), verificámos que, ao focar a manipulação/concretização e a exploração de registos pictóricos, contribuíamos para facilitar a compreensão da linguagem matemática simbólica por parte das crianças/alunos, favorecendo um percurso faseado de estímulo à abstração. Neste cenário, destacamos o interesse, empenho e participação das crianças/alunos aquando do desenvolvimento das diferentes atividades, que acreditamos ter sido um aspeto largamente potenciado pela exploração dos materiais pedagógicos selecionados e concebidos respeitando o faseamento da abordagem CPA, de forma dinâmica e lúdica, facultando a manipulação, observação, diálogo, representação e registo pelas crianças/alunos. Foi também interessante constatar, no decorrer das nossas práticas, que as teorias edificadoras do currículo de Matemática de Singapura se articulavam, de forma coesa, em torno da abordagem CPA, criando ambientes favoráveis à aprendizagem significativa pelas crianças/alunos, como tem sido defendido por vários autores (Edge, 2009; Fong, 2009; Hoong et al., 2015; Pacheco, 2020; Seto et al., 2020).

No enquadramento do trabalho por nós desenvolvido, afigurou-se ainda pertinente aprofundar conhecimentos sobre as representações de Educadores de Infância e de Professores do 1.º CEB acerca da construção e gestão de materiais pedagógicos destinados à abordagem da área/domínio da Matemática. Para tal, realizámos um pequeno estudo de carácter exploratório, envolvendo a recolha de dados mediante inquérito por questionário, elaborado e disponibilizado através da ferramenta *Google Forms*.

Questionámos os docentes acerca do tipo de materiais pedagógicos por si privilegiados na exploração de temas matemáticos em sala de atividades/aula. Neste ponto, os resultados obtidos revelaram uma prevalência de respostas indicando os materiais manipuláveis (estruturados e não estruturados) e os jogos pedagógicos, resultados que se apresentam em acordo com os estudos de Coelho (2016), Costa (2017) e Mendes (2018) que apuram que estes materiais tendem a ocupar uma posição de destaque nas práticas docentes, com maior relevo nas abordagens à área/domínio da Matemática. Esta tendência de resposta – considerando as características específicas destes materiais – poderá sugerir que os participantes contemplam e priorizam materiais que estimulam a concretização, assente na manipulação, observação e exploração de conceitos e procedimentos matemáticos, aspetos favoráveis à aprendizagem significativa pelas crianças/alunos.

Em relação à utilização dos materiais manipuláveis nas suas práticas, os Educadores de Infância mostram uma clara preferência pelos não estruturados, enquanto que os Docentes Titulares do 1.º CEB preferem em maior número os estruturados. As diferenças apresentadas poderão estar relacionadas com o facto de alguns educadores não dominarem as potencialidades da utilização dos materiais manipuláveis estruturados em idade pré-escolar, com vista ao desenvolvimento de aprendizagens matemáticas. Uma maior intencionalidade na abordagem da Matemática na Educação Pré-Escolar, aspeto defendido pelo Grupo de Trabalho de Matemática do Ministério da Educação (2019), poderá ser alcançada, na nossa opinião, através de um reforço do investimento na utilização de materiais manipuláveis estruturados, delineados especificamente para a exploração de determinados temas matemáticos adequados à Educação Pré-Escolar.

Apesar da preferência demonstrada por materiais de apelo à concretização, os resultados obtidos no estudo revelam que os manuais escolares e as fichas são também privilegiados, nomeadamente pelos Docentes Titulares do 1.º CEB. Estando estes materiais associados, sobretudo, a registos abstratos com recurso à escrita em linguagem matemática, a possibilidade do seu uso recorrente e rotineiro suscita a nossa reflexão. Neste particular, importa ressaltar que: (i) se adequadamente construídos (com recurso a ilustrações, figuras e



esquemas), os manuais e as fichas também poderão constituir-se como materiais de apoio ao estágio pictórico da abordagem CPA, a par, por exemplo, do quadro da sala; (ii) é desejável que o uso de manuais e fichas seja precedido e/ou mediado por materiais e dinâmicas de apelo aos estádios concreto e pictórico, proporcionando-se, assim, um adequado faseamento na abordagem aos temas matemáticos.

Neste nosso estudo, procurámos também conhecer quais as funções (gerais e específicas) que os docentes mais valorizam num material pedagógico, considerando o seu uso na área/domínio da Matemática. Aqui, apurámos que tanto os Educadores de Infância como os Professores do 1.º CEB tendem a valorizar, em primeira instância, funções específicas dos materiais pedagógicos que evidenciam o seu potencial de estímulo à concretização. Verificámos igualmente que as respostas dos Educadores de Infância e dos Prof DA revelam que estes profissionais privilegiam, numa segunda instância, funções específicas associadas sobretudo ao estágio pictórico da abordagem CPA e, em terceiro lugar, funções específicas associadas ao estágio abstrato, o que sugere que estes docentes tendem a estruturar as suas práticas mediante um faseamento das formas de representação, não descurando o estágio pictórico da abordagem CPA. Contudo, no que respeita aos Docentes Titulares do 1.º CEB, apurámos que, em segunda instância, estes profissionais tendem a privilegiar funções específicas dos materiais focadas essencialmente na abstração e utilização de linguagem simbólica e, em terceiro lugar, as funções específicas de maior apelo aos registos pictóricos. Esta inversão de preferências merece uma reflexão pelas potenciais consequências negativas, a nosso ver, que poderá ter nas aprendizagens das crianças/alunos na área da Matemática. Esta tendência de resposta sugere que alguns Docentes Titulares do 1.º CEB não valorizam a abordagem CPA nas suas práticas, especificamente por não recorrerem com frequência a registos pictóricos de modo a estimular a organização de esquemas mentais por parte dos alunos que auxiliem a transição do concreto para o abstrato.

No que respeita às funções gerais dos materiais pedagógicos, concluímos que todas as categorias de participantes no estudo – Educadores de Infância e Professores do 1.º CEB (Docentes Titulares e Prof DA) – declararam privilegiar o potencial dos materiais para “motivar/cativar/despertar e manter o interesse e a atenção” das crianças/alunos. Consideramos estes resultados significativos, considerando a importância fundamental da “motivação” e o do “interesse” para o sucesso das aprendizagens, nomeadamente na área/domínio da Matemática (ME/DGE, 2021).

A realização dos Estágios Pedagógicos e a elaboração do presente Relatório de Estágio constituíram momentos singulares e significativos de mobilização de conhecimentos, de

aprendizagem e de desenvolvimento de novas competências, relevantes para o nosso futuro profissional como educadores/professores. Assim, encaramos esta etapa como parte integrante do nosso percurso de desenvolvimento pessoal e profissional, que entendemos como parte de um processo contínuo de formação ao longo da vida.

## Referências Bibliográficas

- Abreu, J. C. (2017). *Construção e Gestão de Materiais Pedagógicos no Ensino da Matemática: uma adaptação do Método de Singapura no contexto da Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Relatório de Estágio, Universidade dos Açores, Departamento de Educação, Ponta Delgada.
- Abreu, J., Dinis, R., & Teixeira, R. C. (2018). Experiências na construção e gestão de materiais pedagógicos inspirados no Método de Singapura na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, 65-106. Obtido em 7 de setembro de 2020, de [http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF\\_Files/Abreu\\_Materiais\\_65\\_106\(11\\_2018\)\\_low.pdf](http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF_Files/Abreu_Materiais_65_106(11_2018)_low.pdf).
- Acosta, K. (2021). *How to Spark Engagement in Math With Pictures*. Obtido de Edutopia em setembro de 2021: <https://www.edutopia.org/article/how-spark-engagement-math-pictures>.
- Aguiar, E. V. (2008). As novas tecnologias e o ensino-aprendizagem. *Vértices*, 10(1/3), pp. 63-71. Obtido de <https://pdfs.semanticscholar.org/1d1e/9506a2fc151f6b9ab7252c7e4ced6ee43dcc.pdf>.
- Alarcão, I. (1996). Ser Professor Reflexivo. Em I. Alarcão, & outros, *Formação Reflexiva de Professores: Estratégias de Supervisão* (pp. 171-189). Porto: Porto Editora.
- Alves, C., & Morais, C. M. (2006). Recursos de apoio ao processo de ensino aprendizagem da matemática. Em I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos, & P. Canavarro, *Números e Álgebra: na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 335-349). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação - Secção de Educação Matemática. Obtido de [http://spiem.pt/DOCS/ATAS\\_ENCONTROS/atas\\_EIEM\\_2005.pdf](http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/atas_EIEM_2005.pdf).
- Alves, R., & Brito, R. (2013). A importância do jogo no ensino da matemática. *Jornadas Pedagógicas - Supervisão, liderança e cultura de escola*. Odivelas: ISCE. Obtido em novembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/10400.26/4701>.
- Antunes, I. d. (2015). *Da Monodocência à Monodocência Coadjuvada*. Relatório Final da Prática de Ensino Supervisionada, Escola Superior de Educadores de Infância Maria Ulrich, Lisboa. Obtido em setembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/10400.26/11013>.

- Botas, D. (2008). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de matemática: um estudo no 1ª Ciclo*. Dissertação de Mestrado, Universidade Aberta, Departamento de Ciências da Educação, Lisboa. Obtido em novembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/10400.2/1235>.
- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1º Ciclo. *Revista Portuguesa da Educação*, 26(1), 253-286.
- Bruner, J. (1963). Needed: a Theory of Instruction. *ASCD'S Eighteenth Annual Conference* (pp. 523-532). St. Louis, Missouri: Education Leadership. Obtido em outubro de 2021, de [https://files.ascd.org/staticfiles/ascd/pdf/journals/ed\\_lead/el\\_196305\\_bruner.pdf](https://files.ascd.org/staticfiles/ascd/pdf/journals/ed_lead/el_196305_bruner.pdf).
- Bruner, J. (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.
- Cabral, M. M. (2017). *Construção e gestão de materiais pedagógicos promotores da integração das áreas do conhecimento na Educação Pré-escolar e no Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Universidade dos Açores, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas. Ponta Delgada: Universidade dos Açores. Obtido em 29 de setembro de 2020, de <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/4630/1/DissertMestradoMaryleneMendoncaMedeirosCabral2018.pdf>.
- Carvalho, A., Santos, C. P., Silva, J. N., & Teixeira, R. C. (2016). Materiais estruturados para a educação matemática pré-escolar. *Jornal das Primeiras Matemáticas*(7), 27-76. Obtido em novembro de 2021, de <http://jpm.ludus-opuscula.org/Home/ArticleDetails/1170>.
- Coelho, C. P. (2016). *Práticas de integração curricular na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico: exploração das potencialidades do jogo pedagógico*. Relatório de Estágio, Universidade dos Açores, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Ponta Delgada.
- Correia, V. (1995). *Recursos didáticos*. Lisboa: Companhia Nacional de Serviços.
- Corrola, A. d. (2013). *A Matemática no Ensino Pré-Escolar*. Relatório de Estágio, Instituto Superior de Educação e Ciências. Obtido em outubro de 2021, de <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/9283/1/Relat%C3%B3rio%20de%20est%C3%A1gio.pdf>.
- Damas, E., Oliveira, V., Nunes, R., & Silva, L. (2010). *Alicerces da Matemática: Guia Prático para Professores e Educadores*. Porto: Areal Editores.
- Dienes, Z. P. (1970). *Aprendizado moderno da Matemática* (3ª ed.). (J. E. Fortes, Trad.). Rio de Janeiro: Zahar Editores. Obtido em outubro de 2021, de <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/135197>.

- Dinis, R., Pacheco, S., & Teixeira, R. C. (2019). Os Princípios Orientadores do Método de Singapura e a Aprendizagem da Matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas*(13), 5-36. Obtido em setembro de 2021, de <https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/5405>.
- Edge, D. (2009). Teaching and Learning. Em L. P. Yee, & L. N. Hoe, *Teaching Primary School Mathematics: A Resource Book* (2.ª ed., pp. 35-53). Singapore.
- Ernesto, D. (2020). *Materiais manipuláveis não estruturados, como recurso pedagógico, em contexto de Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Relatório Final de Estágio, Instituto Politécnico de Bragança, Escola Superior de Educação, Bragança. Obtido em novembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/10198/21589>.
- Fialho, A. F., Medeiros, C., Jarimba, I., & Teixeira, R. E. (2017). Matemática & arte: a expressão plástica na descoberta de padrões matemáticos. *Jornal das Primeiras Matemáticas*(8), 127-143.
- Ferreira, A. P., Nogueira, C. M., & Oliveira, L. L. (2009). *Os recursos didáticos como mediadores dos processos de ensinar e aprender matemática*. Secretaria de Estado da Educação Paraná. Obtido em novembro de 2021, de <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2164-8.pdf>.
- Fong, N. S. (2009). The Singapore Primary Mathematics Curriculum. In L. P. Yee & L. N. Hoe (Eds.). *Teaching Primary School Mathematics: A Resource Book* (pp. 15-34), 2nd Edition, Singapore: McGraw-Hill.
- Formosinho, J. (1998). *O Ensino Primário – de Ciclo Único do Ensino Básico a Ciclo – Intermédio de Educação Básica*. Cadernos PEPT 2000, n.º 18. Lisboa: Ministério da Educação/Programa de Educação Para Todos.
- Formosinho, J., & Machado, J. (2008). Currículo e Organização: As equipas educativas como modelo de organização pedagógica. *Currículo sem Fronteiras*, 8(1), 5-16. Obtido em setembro de 2021, de <https://biblat.unam.mx/hevila/CurriculosemFronteiras/2008/vol8/no1/1.pdf>.
- Gelman, R. & Gallistel, C. R. (1978). *The Child's Understanding of Number*. Harvard University Press.
- Graells, P. M. (2000). *Los medios didácticos*. Obtido em outubro de 2020, de <http://peremarques.pangea.org/medios.htm#inicio>.
- Grupo de Trabalho de Matemática. (2019). *Recomendações para a melhoria das aprendizagens dos alunos*. Lisboa: Ministério da Educação. Obtido em novembro de 2021, de

[https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/recomendacoes\\_para\\_a\\_melhoria\\_das\\_aprendizagens\\_dos\\_alunos\\_em\\_matematica.pdf](https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/recomendacoes_para_a_melhoria_das_aprendizagens_dos_alunos_em_matematica.pdf).

Hoong, L. Y., Kin, H. W., & Pien, C. L. (2015). Concrete-Pictorial-Abstract: Surveing its Origins and Charting its Future. *The Mathematics Educator*, 16(1), 1-18. Obtido em outubro de 2021, de

[http://math.nie.edu.sg/ame/matheduc/tme/tmeV16\\_1/TME16\\_1.pdf](http://math.nie.edu.sg/ame/matheduc/tme/tmeV16_1/TME16_1.pdf).

Junior, L. F. (2006). *O quadro de escrever como mediador na relação professor-aluno na aula de Matemática*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Pará, Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Belém. Obtido em novembro de 2021, de

[http://www.repositorio.ufpa.br:8080/jspui/bitstream/2011/1781/1/Dissertacao\\_Quadro\\_EscreverMediador.pdf](http://www.repositorio.ufpa.br:8080/jspui/bitstream/2011/1781/1/Dissertacao_Quadro_EscreverMediador.pdf).

Kamii, C. (1996). *A Teoria de Piaget e a Educação Pré-Escolar* (2.<sup>a</sup> ed.). Lisboa: Horizontes Pedagógicos.

Lee, N. H., & Tan, B. L. (2014). The role of virtual manipulatives on the Concrete-Pictorial-Abstract approach in teaching primary mathematics. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology*, 8(2), 102-121. Obtido em novembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/10497/18917>.

Lima, A. M., Vaz, C. L. & Teixeira, R. C. (2020a). *Matemática Passo a Passo: Caderno do aluno para o 2.º ano de escolaridade*. Edição do Ano Letivo de 2020/2021. Ponta Delgada: Letras Lavadas Edições.

Lima, A. M., Vaz, C. L. & Teixeira, R. C. (2020b). *Matemática Passo a Passo: Caderno do aluno para o 3.º ano de escolaridade*. Edição do Ano Letivo de 2020/2021. Ponta Delgada: Letras Lavadas Edições.

Lima, A. M., Vaz, C. L. & Teixeira, R. C. (2020c). *Matemática Passo a Passo: Caderno do aluno para o 4.º ano de escolaridade*. Edição do Ano Letivo de 2020/2021. Ponta Delgada: Letras Lavadas Edições.

Machado, M. M. (2015). *Experiências de aprendizagem promotoras de integração curricular, na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Relatório de Estágio, Universidade dos Açores, Departamento de Ciências da Educação, Ponta Delgada.

Marcelo, C. (2009). Desenvolvimento Profissional Docente: passado e presente. *Sísifo - Revista de Ciências da Educação*(8), 7-22. Obtido em setembro de 2021, de [http://www.unitau.br/files/arquivos/category\\_1/MARCELO\\_Desenvolvimento\\_Profissional\\_Docente\\_passado\\_e\\_futuro\\_1386180263.pdf](http://www.unitau.br/files/arquivos/category_1/MARCELO_Desenvolvimento_Profissional_Docente_passado_e_futuro_1386180263.pdf).

- Marshall, L. & Swan, P. (2008). *Exploring the use of mathematics manipulative materials: Is it what we think it is?*. EDUCOM 2008 International Conference. Sustainability in Higher Education: Directions for Change, Edith Cowan University, Australia. Obtido em novembro de 2021, de <http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1032&context=ceducom>.
- Martins, M. d. (2015). A tabuada na ponta dos dedos! *Correio dos Açores: ensino/regional*, 16. Obtido em 08 de junho de 2021, de <http://hdl.handle.net/10400.3/3592>.
- 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. Relatório de Estágio, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Mendes, T. C., & Baccon, A. L. (2015). Profissão Docente: o que é ser Professor? *EDUCARE - XIX Congresso Nacional de Educação*, (pp. 39786 - 39803). Obtido em setembro de 2021, de [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17709\\_7650.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/17709_7650.pdf).
- Ministério da Educação. (2004). *Organização curricular e Programas do Ensino Básico - 1.º Ciclo*. Departamento da Educação Básica.
- Ministério da Educação e Ciência/Direção-Geral da Educação. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: ME/DGE. Obtido em novembro de 2021, de [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Matematica/programa\\_matematica\\_basico.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Matematica/programa_matematica_basico.pdf).
- Ministério da Educação e Ciência/ Direção-Geral da Educação. (2014). *Educação para a Cidadania – Linhas Orientadoras*. Obtido em 12 de março de 2021, de [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Docs\\_referencia/educacao\\_para\\_cidadania\\_linhas\\_orientadoras\\_nov2013.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/ECidadania/Docs_referencia/educacao_para_cidadania_linhas_orientadoras_nov2013.pdf).
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2017). *Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória*. Lisboa: ME/DEB.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2018a). *Aprendizagens Essenciais da Matemática - Ensino Básico*. República Portuguesa. Obtido em novembro de 2021, de <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>.
- Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. (2018b). *Aprendizagens Essenciais - Ensino Básico*. República Portuguesa. Obtido em novembro de 2021, de <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>.
- Ministério da Educação/Direção Geral da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais - Articulação com o Perfil dos Alunos - 3.º ano - 1.º do Ensino Básico - Matemática*. Lisboa:



- Direção Geral da Educação. Obtido em outubro de 2021, de [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens\\_Essenciais/1\\_ciclo/emat\\_3a\\_2021.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/emat_3a_2021.pdf).
- Ministry of Education of Singapore. (2012). O- & N(A)- Level Mathematics Teaching and Learning Syllabus. Singapore: Ministry of Education of Singapore. Obtido em novembro de 2021, de <https://mayflowersec.moe.edu.sg/qql/slot/u313/Department/Syllabus%20&%20Assessment/Maths/teaching/ordinary-and-normal-academic-level-maths-2013.pdf>.
- Ministry of Education of Singapore (2020). *Mathematics Syllabus: Primary One to Six*. Singapore: Ministry of Education of Singapore. Obtido em 14 de novembro de 2021, de: <https://www.moe.gov.sg/-/media/files/primary/2021-mathematics-syllabus-primary-1-to-6.pdf?la=en&hash=24C377F2718FE1BC812CB4730CE11FAF42DD0F76>.
- Ministry of Education of Singapore. (2021). *Our Mission and Vision*. Obtido em novembro de 2021, de <https://www.moe.gov.sg/about-us/our-mission-and-vision>.
- Miranda, S. I. (2011). Articulação entre colegas e culturas docentes no 1.º Ciclo do Ensino Básico. Dissertação de Mestrado, Universidade dos Açores, Departamento de Ciências de Educação, Ponta Delgada.
- Moura, S., Fialho, A., & Teixeira, R. (2017). O lugar do jogo na superação de dificuldades na Matemática e na Expressão Plástica, em contexto da Educação Pré-Escolar e do 1.º ciclo do Ensino Básico. *I CICA - "Olhares Sobre a Infância"* (pp. 43 - 44). Ponta Delgada: NICA. Obtido em 10 de abril de 2021, de [http://sites.uac.pt/rteixeira/files/2017/05/I\\_CICA\\_Livro\\_de\\_Resumos.pdf](http://sites.uac.pt/rteixeira/files/2017/05/I_CICA_Livro_de_Resumos.pdf).
- Nérici, I. G. (1966). *Introdução à Didática Geral: Dinâmica da Escola* (7ª ed.). São Paulo: Editora Fundo de Cultura.
- Nérici, I. G. (1973). *Educação e Tecnologia*. Rio de Janeiro: Editora Fundo de Cultura.
- Nérici, I. G. (1978). *Introdução à Supervisão Escolar* (4.ª ed.). São Paulo: Editora Atlas.
- Oliveira, A. M. (2011). *O lugar da memória na aprendizagem da tabuada: orientações curriculares e concepções de ensino*. Dissertação de mestrado em Supervisão Pedagógica e Formação de Formadores, Universidade de Coimbra, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação, Coimbra. Obtido em 08 de junho de 2021, de <http://hdl.handle.net/10316/17984>.
- Pacheco, M. J. (2013). *Aprender através de recursos didáticos na educação pré-escolar e o 1º ciclo do ensino básico : reflexão sobre a promoção de aprendizagens ativas e*

- significativas*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores. Obtido em novembro de 2021, de <https://repositorio.uac.pt/handle/10400.3/2296>.
- Pacheco, S. M. (2020). *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 do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Ponta Delgada: Universidade dos Açores.
- Porto Editora. (2010). *Dicionários Editora da Língua Portuguesa*. Porto Editora.
- Quivy, R., & Campenhoudt, L. V. (1992). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. (J. Marques, & M. A. Mendes, Trans.) Lisboa: Grávida - Publicações, Lda.
- Raposo, J. M. (2013). *A integração curricular na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico: exploração do potencial dos recursos didáticos*. Ponta Delgada: Universidade dos Açores. Obtido em novembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/10400.3/2302>.
- Reinhardt, A. M. (2015). *O quadro interativo como mediador do desenvolvimento da comunicação matemática no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Trabalho de Projeto, Universidade de Lisboa, Instituto de Educação, Lisboa. Obtido em novembro de 2021, de [https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/20389/1/ulfpie047403\\_tm.pdf](https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/20389/1/ulfpie047403_tm.pdf).
- Roldão, M. C. (1999). *Os Professores e a Gestão do Currículo. Perspectivas e Práticas em Análise*. Porto: Porto Editora.
- Roldão, M. C. (2001). Gestão Curricular - A especificidade do 1.º Ciclo. Em *Gestão curricular no 1.º Ciclo. Monodocência - Coadjuvação. Encontro de Reflexão Viseu 2000* (pp. 15-30). Ministério da Educação - Departamento de Educação Básica.
- Roldão, M. C. (2005). Formação de professores, construção do saber profissional e cultura da profissionalização: que triângulação? Em L. Alonso, & M. C. Roldão, *Ser Professor do 1.º Ciclo: Construindo a profissão* (pp. 13-25). Coimbra: Edições Almedina, SA.
- Roldão, M. C. (2007). Colaborar é preciso: questões de qualidade e eficácia no trabalho das profissões. *Revista Noesis - Dossier Trabalho colaborativo de professores*(71), 24-29. Obtido em setembro de 2021, de [https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/CDIE/RNoesis/noesis\\_miolo71.pdf](https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/CDIE/RNoesis/noesis_miolo71.pdf).
- Roldão, M. C. (2008). Que Educação Queremos para a Infância. Em C. N. Educação, *Seminário "A Educação das Crianças dos 0 aos 12 anos"* (pp. 176-197). Lisboa: Conselho Nacional da Educação. Obtido em setembro de 2021, de [https://www.cnedu.pt/content/antigo/files/1\\_A\\_Educacao.pdf](https://www.cnedu.pt/content/antigo/files/1_A_Educacao.pdf)

- Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2014a). Propriedades e Critérios no Pré-Escolar. *Jornal das Primeiras Matemáticas*(3), 3-16. Obtido de [http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF\\_Files/SantosTeixeira\\_PC\\_3\\_16\(3\\_2014\)\\_high.pdf](http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF_Files/SantosTeixeira_PC_3_16(3_2014)_high.pdf).
- Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2014b). Matemática na Educação Pré-Escolar: A Primeira Dezena. *Jornal das Primeiras Matemáticas*(3), 17- 46. Obtido em novembro de 2021, de [http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF\\_Files/SantosTeixeira\\_PD\\_17\\_46\\_low\(3\\_2014\).pdf](http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF_Files/SantosTeixeira_PD_17_46_low(3_2014).pdf).
- Santos, C. P., & Teixeira, R. C. (2015). Matemática na Educação Pré-Escolar: Esquema todo-partes. *Jornal das Primeiras Matemáticas*(4), 55-70. Obtido em outubro de 2021, de [http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF\\_Files/SantosTeixeira\\_NumberBonds\\_55\\_70\(4\\_2015\)\\_low.pdf](http://jpm.ludus-opuscula.org/PDF_Files/SantosTeixeira_NumberBonds_55_70(4_2015)_low.pdf).
- Santos, M. (2010). *A importância dos jogos na aprendizagem da matemática*. Dissertação, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Porto. Obtido em 29 de julho de 2021, de <http://hdl.handle.net/20.500.11796/847>.
- Santos, O. K. (s.d). *Recursos didáticos: uma melhoria na qualidade da aprendizagem*. Universidade Federal de Campina Grande. Obtido em setembro de 2021, de [https://www.oeducador.com/download.php?arquivo=44940Texto\\_3.pdf](https://www.oeducador.com/download.php?arquivo=44940Texto_3.pdf).
- Secretaria Regional da Educação e Cultura. (2018). Relatório do ProSucesso – Açores pela Educação. Plano Integrado de Promoção do Sucesso Escolar. Ano letivo de 2018/2019. SREC/DRE. Obtido em novembro de 2021, de [https://prosucesso.azores.gov.pt/assets/upload/tmp\\_documents/67ad0827b1337c412c718451b35591e4.pdf](https://prosucesso.azores.gov.pt/assets/upload/tmp_documents/67ad0827b1337c412c718451b35591e4.pdf).
- Seto, C., Y. Y., Goh, W., Teh & S. H., Chang. (2020). Concrete-Pictorial-Abstract Approach: Fostering Understanding in Mathematics. In Lee N. H., C. Seto, R. A. Rahim & Tan L. S., *Mathematics Teaching in Singapore: Theory-informed Practices* (pp. 35-51), Singapore: World Scientific. Obtido em novembro de 2021, de [https://doi.org/10.1142/9789811220159\\_0003](https://doi.org/10.1142/9789811220159_0003).
- Silva, C. M. (2005). Monodocência no 1.º Ciclo do Ensino Básico: por entre características e soluções. Braga: Universidade do Minho / Instituto de Estudos da Criança. (policopiado, p. 11). Obtido em setembro de 2021, de <http://hdl.handle.net/1822/51800>.
- Silva, I. L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME/DGE.
- Silva, J. C. (2013). O ensino da Matemática em Singapura. *Educação e Matemática* 123, 33-36. Obtido em outubro de 2021, de <https://em.apm.pt/index.php/em/issue/view/125/128>.

- Silvestre, A. I. (2015). A Matemática nos Primeiros Anos de Escolaridade em Singapura: Reflexão. *Educação e Matemática - Revista da Associação de Professores de Matemática*(132), 19-22. Obtido em novembro de 2021, de <https://em.apm.pt/index.php/em/issue/view/134/187>.
- Skemp, R. R. (1989). *Mathematics in the Primary School*. London: Routledge.
- Sousa, D. A. (2008). *How the brain learns mathematics*. United States of America: Corwin Press.
- Sousa, D. A. (2014). *How the Brain Learns Mathematics* (2nd edition). Thousand Oaks, CA: Corwin.
- Souza, S. E. (2007). O Uso dos Recursos Didáticos no Ensino Escolar. *I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UFM: "Infância e Práticas Educativas"*, 110-114. Obtido em outubro de 2020, de <http://www.dma.ufv.br/downloads/MAT%20103/2015-II>.
- Tavares, C., & Sanches, I. (2013). Gerir a diversidade: contributos da aprendizagem cooperativa para a construção de salas de aulas inclusivas. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 307-347. Obtido em 02 de agosto de 2021, de <https://www.redalyc.org/pdf/374/37428913012.pdf>.
- Teixeira, R. C. (2015). Ensino da Matemática: O Método de Singapura. *Atlântico Expresso*, 17. Obtido em setembro de 2021, de [http://sites.uac.pt/rteixeira/files/2015/10/Atl%C3%A2ntico\\_Expresso\\_RT23A.pdf](http://sites.uac.pt/rteixeira/files/2015/10/Atl%C3%A2ntico_Expresso_RT23A.pdf)
- TIMSS & PIRLS International Study Center (2007). *TIMSS 2007 International Mathematics Report*. Obtido em novembro de 2021, de [http://timss.bc.edu/TIMSS2007/PDF/TIMSS2007\\_InternationalMathematicsReport.pdf](http://timss.bc.edu/TIMSS2007/PDF/TIMSS2007_InternationalMathematicsReport.pdf).
- TIMSS & PIRLS International Study Center (2011). *TIMSS 2011 International Results in Mathematics*. Obtido em novembro de 2021, de [http://timss.bc.edu/timss2011/downloads/T11\\_IR\\_Mathematics\\_FullBook.pdf](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 novembro de 2021, de <http://timss2015.org/timss-2015/mathematics/student-achievement/>.
- TIMSS & PIRLS International Study Center (2019). *TIMSS 2019 International Results in Mathematics*. Obtido em novembro de 2021, de <https://timss2019.org/reports>.
- Way, J. (2018). Two Birds Flew Away: The ‘Jumble’ of Drawing Skills for Representing Subtraction Pre-School to Year 1. Em J. P. Hunter (Ed.), *Proceedings of the 41st annual conference of the Mathematics Education Research Group* (pp. 99-101). Auckland:

MERGA. Obtido em novembro 2021, de <https://merga.net.au/common/Uploaded%20files/Annual%20Conference%20Proceedings/2018%20Annual%20Conference%20Proceedings/Way%20symposium%20overview.pdf>.

Zabala, A. (1998). *A Prática Educativa - Como Ensinar?* Porto Alegre: Editora Artes Médicas.

Zabalza, M. A. (1998). Os Dez Aspectos-Chave de uma Educação Infantil de Qualidade. Em M. A. Zabalza, *Qualidade em Educação Infantil* (B. A. Neves, Trad., pp. 49-61). São Paulo: Artmed Editora, S.A.

## **Legislação consultada**

**Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto** – Perfil Geral de Desempenho 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 básicos e secundário

**Despacho n.º 8209/2021, de 19 de agosto** – Homologa as Aprendizagens Essenciais da componente de currículo/disciplina de Matemática inscrita na matriz curricular base dos 1.º, 2.º e 3.º ciclos do ensino básico geral, constante dos anexos I a III do Decreto-Lei n.º 55/2018, de 6 de julho.

**Lei n.º 46/86 de 14 de outubro** – Lei de Bases do Sistema Educativo

**Lei 4/97 de 10 de fevereiro** – Lei Quadro da Educação Pré-Escolar

## Anexos

### Anexo I – Fichas técnicas das atividades desenvolvidas, no domínio da Matemática, em contexto da Educação Pré-Escolar

#### OBSERVA E FALA DA HIGIENE PESSOAL

##### Objetivos:

- ★ Reconhecer as propriedades dos objetos – forma;
- ★ Reconhecer as propriedades dos objetos – cor;
- ★ Reconhecer as propriedades dos objetos – tamanho;
- ★ Reconhecer as propriedades dos objetos – orientação;
- ★ Utilizar os termos “igual” e “diferente”;
- ★ Utilizar os termos “maior” e “menor”;
- ★ Utilizar os termos “à frente” e “atrás”;
- ★ Utilizar os termos “em baixo” e “em cima”;
- ★ Participar, ativamente, no diálogo em grande grupo;
- ★ Justificar o raciocínio, apresentando um discurso coerente;
- ★ Identificar os objetos relacionados com a higiene pessoal;
- ★ Identificar os objetos relacionados com a higiene dentária;
- ★ Reconhecer objetos do quotidiano.

**Idade a que se destina:** 3 a 4 anos

**Tipo de atividade:** Propriedades e Critérios – Observa e Fala

##### Material:

- Painel em cartolina, plastificado;
- Imagem de fundo de uma casa de banho com ausência dos objetos característicos;
- Imagens de objetos de higiene pessoal e dentária (shampoo; pente; pasta de dentes; escova de dentes; tesoura; sapatos).



**Descrição da atividade:**

Este material pode ser explorado no tapete, devendo ser desenvolvido com pequenos grupos de crianças (máximo aconselhável de 3 crianças), por forma a dar oportunidade a todas as crianças de participarem.

Para a realização desta atividade, deve ser privilegiada a abordagem à Linguagem Oral, através da identificação das propriedades dos objetos, privilegiando perguntas como: “Onde está o (pente)?”; “Estes (shampoos) são diferentes? Porquê?”; “Estas (pastas de dentes) são iguais ou diferentes? Porquê?”; entre outras questões.

**Reflexão:**

A implementação deste recurso tinha como objetivo trabalhar as propriedades dos objetos e estimular o uso de termos como “igual”/“diferente”, “em baixo”/“em cima”, entre outros, trabalhando em simultâneo o domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita.

Contudo, foram sentidas algumas dificuldades na condução da atividade, em parte porque a forma como as perguntas eram formuladas nem sempre foi a melhor, levando a criança a ter outra interpretação e, conseqüentemente, a apresentar uma resposta que não era adequada.

Em relação ao material, pode ser apresentada uma sugestão no sentido de envolver as crianças na construção do mesmo. Numa próxima implementação deste recurso ou de outro semelhante, sugere-se que seja pedido às crianças que construam o(s) objeto(s) (fisicamente) e depois que o(s) descrevam para, posteriormente, ser(em) integrado(s) no recurso final ou, em alternativa, que desenhem e pintem o(s) objeto(s) a incorporar na atividade.

## VAMOS FORMAR CONJUNTOS!

### ANIMAIS QUE HIBERNAM E ANIMAIS QUE NÃO HIBERNAM

**Objetivos:**

- ★ Agrupar os animais de acordo com o critério estabelecido – hibernação;
- ★ Participar, ativamente, no diálogo em grande grupo, e adequado ao contexto;
- ★ Nomear os animais apresentados;
- ★ Identificar os animais que hibernam;
- ★ Identificar os animais que não hibernam.



**Idade a que se destina:** 3 a 6 anos

**Tipo de atividade:** Propriedades e Critérios – Agrupamento

**Material:**

→ Papel Kraft, velcro e imagens plastificadas de animais (que hibernam e que não hibernam).

**Descrição da atividade:**

Este material pode ser explorado no tapete, devendo ser desenvolvido em grande

grupo, com a turma toda, ou em pequenos grupos de crianças (máximo aconselhável de 3 crianças), por forma a dar oportunidade a todas crianças de participarem na tarefa.

Para a realização desta atividade, numa primeira etapa, deve-se proceder ao reconhecimento das imagens dos animais que irão, posteriormente, ser agrupados de acordo com o critério hibernação. Numa segunda etapa, deve-se explicar qual o critério que será usado para agrupar as imagens. Por fim, e para concretizar a atividade, podem ser usadas duas estratégias: pedir à criança que identifique aleatoriamente um animal que hiberne ou que não hiberne; ou, aleatoriamente, escolher um animal e perguntar a qual dos conjuntos pertence.

**Reflexão:**

Apesar desta atividade ter decorrido normalmente e de as crianças terem participado e percebido, não só o conceito de agrupar de acordo com um critério, como também o conceito de hibernação que definia o critério para a concretização desta atividade, deixamos aqui uma sugestão para futuras implementações desta dinâmica.

No âmbito da realização de atividades semelhantes, recomenda-se a utilização de dois arcos para representar os conjuntos e de modelos de animais 3D, de modo a tornar mais apelativo o ato de agrupar segundo um critério e a facilitar, também, a manipulação dos animais. Num momento posterior, poderá então recorrer-se a uma representação 2D desta dinâmica, tal como foi implementada. Sugere-se, apenas, a substituição do papel kraft por outro suporte mais resistente, como seja uma cartolina.

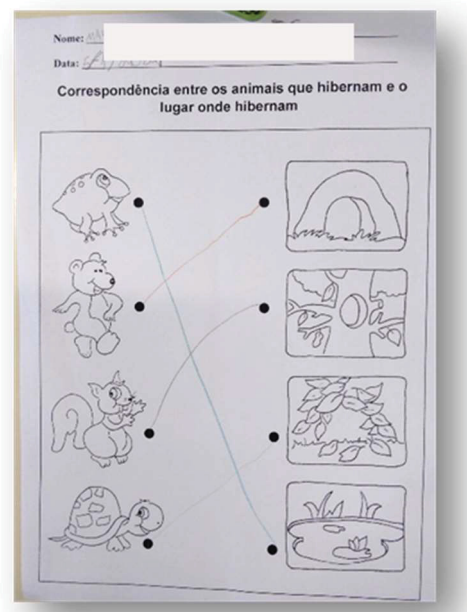


## CORRESPONDÊNCIA ENTRE OS ANIMAIS QUE HIBERNAM E O LUGAR ONDE

### HIBERNAM

#### **Objetivos:**

- ★ Fazer corresponder, atendendo a um critério, as representações dos animais à representação do local onde hibernam;
- ★ Nomear os animais representados;
- ★ Identificar os animais representados como sendo animais que hibernam;
- ★ Identificar os locais de hibernação representados;
- ★ Aplicar a técnica da pintura com lápis de cor, pintando dentro dos contornos.



**Idade a que se destina:** 3 a 6 anos

**Tipo de atividade:** Propriedades e Critérios – Correspondência

#### **Material:**

→ Ficha de trabalho

#### **Descrição da atividade:**

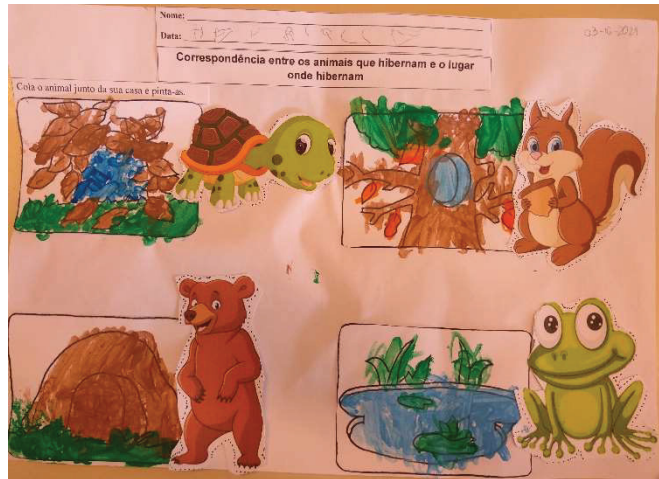
Antes de a criança realizar a atividade, devem ser exploradas com a mesma todas as figuras presentes na ficha de trabalho, com o intuito de levar a criança a identificar o que está representado.

A sua realização passa por estabelecer uma correspondência entre as representações dos animais que hibernam na coluna da esquerda e a representação dos habitats desses mesmos animais na coluna da direita. Desta forma, deve ser estabelecida a relação entre o animal e o seu habitat aquando do tempo de hibernação.

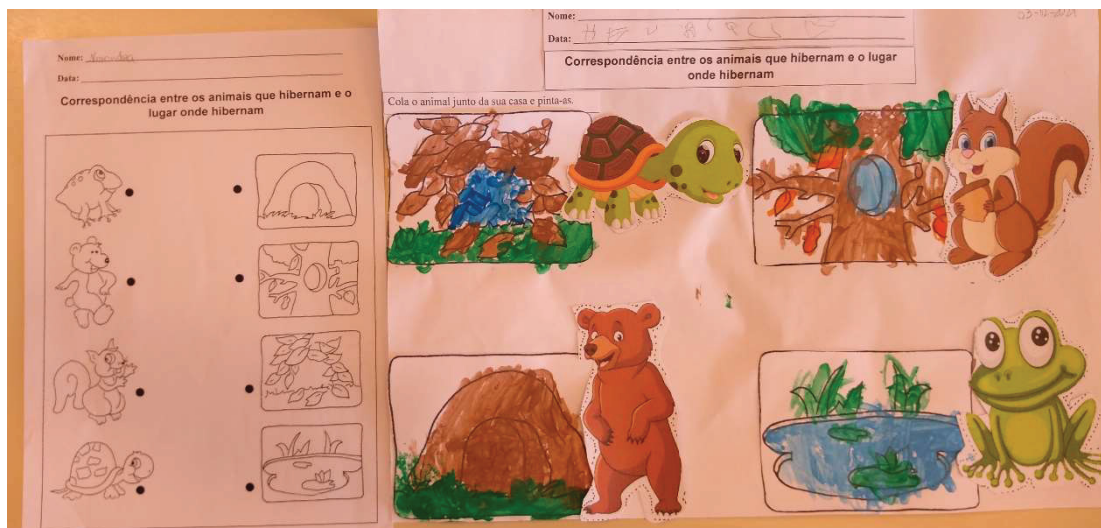
#### **Reflexão:**

De forma a tornar esta atividade mais apelativa para crianças de 3/4 anos, podem ser usadas representações reais a cores, ou então as mesmas representações, mas coloridas. Contudo, foi nossa intenção recorrer a registos pictóricos que apelassem menos à concretização, na lógica de uma progressão faseada de representações preconizada pela abordagem CPA.

É importante que todas as crianças participem nas atividades, independentemente das suas capacidades e, nesta tarefa em particular, para a criança diagnosticada com autismo, procurámos ir ao encontro dos seus gostos. Assim, adaptámos a ficha e a criança trabalhou a formação de pares (note-se que o ato de emparelhar está na base das tarefas de correspondência). Desta forma, a atividade consistiu em recortar os animais (disponíveis em imagens coloridas) e em pintar com tinta guache os lugares onde hibernam, recorrendo à técnica do cotonete, promovendo, simultaneamente, uma atividade que permitiu o desenvolvimento da motricidade fina. Por fim, o animal era colado junto do seu habitat (zona onde o animal hiberna).



Através da imagem abaixo é possível estabelecer uma comparação entre a ficha original e a ficha adaptada.

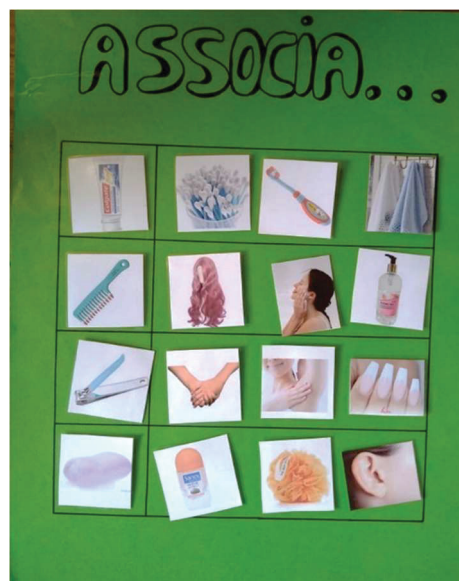


## ASSOCIAÇÃO DE DIFERENTES FIGURAS RELATIVAS A OBJETOS DE HIGIENE

### PESSOAL

#### **Objetivos:**

- ★ Identificar os objetos e as situações presentes nos cartões;
- ★ Reconhecer objetos do quotidiano;
- ★ Associar, horizontalmente, em cada linha, um dos três cartões da direita com o cartão destacado à esquerda;
- ★ Associar, verticalmente, os restantes cartões, dois a dois;
- ★ Participar, ativamente, no diálogo em grande grupo;
- ★ Justificar a sua resposta, apresentando um discurso coerente.



**Idade a que se destina:** 4 a 6 anos

**Tipo de atividade:** Propriedades e Critérios – Associação

#### **Material:**

- Cartolina com tabela 4x4;
- Imagens de objetos de higiene pessoal e imagens associadas ao uso dos mesmos (por exemplo, pente – cabelo).

#### **Descrição da atividade:**

Sugere-se que esta atividade seja realizada com pequenos grupos de crianças, num máximo de 4 de cada vez, dando oportunidade a todas de participarem. Para a realização desta atividade, primeiro devem ser explorados os cartões apresentados, reconhecendo objetos de higiene pessoal e imagens associadas à sua utilização.

Assim, e para dar início à atividade, deve ser feita a associação, em cada linha, entre um dos três cartões da direita com o cartão destacado à esquerda. Os cartões com os pares identificados podem ser retirados e organizados ao lado. Numa segunda fase, solicita-se às crianças que observem novamente a tabela e que estabeleçam associações, verticalmente, entre os cartões que sobraram, dois a dois. À medida que vão sendo formados pares, os cartões podem ser retirados e organizados ao lado. Ao longo de toda a atividade deve-se procurar estabelecer diálogo com as crianças através de perguntas como: “Que imagem podes associar

à pasta de dentes?"; "Porque associaste a pasta de dentes à escova de dentes e não à esponja de banho?". Através destas questões estimula-se as crianças a justificarem as suas opiniões.

### **Reflexão:**

A implementação deste material superou as expectativas iniciais e foi notória a adesão das crianças aos desafios colocados ao longo da atividade. Importa ressaltar que estas, ao realizarem uma associação, procuravam de imediato organizar os cartões dos pares estabelecidos ao lado da tabela, por forma a poderem observar os pares que eram formados.

Contudo, há um aspeto que importa referir e que se relaciona com a construção do material, nomeadamente, com o cuidado que é necessário ter na escolha das imagens, pois estas podem gerar confusão. Serve de exemplo a associação "toalha – rosto", que não estava muito evidente dada a presença de outra imagem representativa das "mãos", o que terá gerado alguma confusão, criando uma nova associação "toalha-mãos". Nestes momentos, e se a associação que a criança realizar estiver correta, mesma que não seja a esperada, deve-se informar a criança que fez uma associação correta, questionando-a, de seguida, se não encontra outra imagem que seja possível associar ao objeto em causa, de modo a garantir que, no final, todos os cartões ficam emparelhados.

Nesta ordem de ideias, aquando da escolha dos cartões a usar numa tarefa de associação, é importante que o educador opte por pares de objetos/seres/situações que não gerem confusão, de preferência pares que sejam totalmente distintos uns dos outros.

## MATEMÁTICA COLORIDA



### **Objetivos:**

- ★ Realizar uma contagem estável;
- ★ Usar uma correspondência, um para um, ao contar objetos de um conjunto;
- ★ Identificar, numa contagem, que a quantidade total de objetos de um conjunto corresponde à última palavra-número (termo) proferida;
- ★ Fazer corresponder uma quantidade ao numeral representativo dessa quantidade;
- ★ Participar, ativamente, no diálogo em grande grupo.

**Idade a que se destina:** 4 a 6 anos



**Tipo de atividade:** Números até 10

**Material:**

- 10 rolos de papel identificados com os numerais de 1 a 10;
- 55 espátulas (podem ser coloridas ou não).

**Descrição da atividade:**

Sugere-se, para esta atividade, que se trabalhe com pequenos grupos de 3 a 4 crianças, facilitando a participação de todas.

Assim, começa-se por apresentar os rolos identificados com os numerais de 1 a 10, de forma aleatória, e um conjunto de espátulas. Seguidamente, pede-se às crianças para identificarem as quantidades representadas nos rolos, organizando os mesmos por ordem crescente. Posteriormente, convida-se as crianças a colocarem espátulas nos respetivos rolos, fazendo corresponder a quantidade de espátulas ao numeral representado em cada rolo. Por exemplo, para o rolo identificado com o numeral 2, devem ser seleccionadas duas espátulas e colocadas no respetivo rolo.

**Reflexão:**

Como reflexão, apesar de a atividade ter corrido como esperado, percebemos que, para as crianças mais pequenas, teria facilitado se, junto com a faixa que identifica cada rolo, estivesse uma representação pictórica do respetivo número. Além disso, dessa forma, estaríamos a proporcionar uma atividade que seguisse o faseamento preconizado pela abordagem CPA, dando destaque aos registos pictóricos.

### ENCONTRA A QUANTIDADE CERTA



**Objetivos:**

- ★ Realizar uma contagem estável;
- ★ Usar uma correspondência, um para um, ao contar objetos de um conjunto;
- ★ Identificar, numa contagem, que a quantidade total de objetos de um conjunto corresponde à última palavra-número (termo) proferida;

- ★ Fazer corresponder uma quantidade ao numeral representativo dessa quantidade;
- ★ Identificar quantidades através de diferentes formas de representação, recorrendo à contagem;
- ★ Participar, ativamente, no diálogo em grande grupo.

**Idade a que se destina:** 4 a 6 anos

**Tipo de atividade:** Números até 10

**Material:**

- Cartas numeradas de 1 a 9 (exemplo: cartas do jogo *UNO*);
- Peças de dominó (representação pictórica dos números de 1 a 9, que resulta da soma de todas as pintinhas em cada peça de dominó).

**Descrição da atividade:**

Para a realização desta atividade é aconselhável que se formem pequenos grupos de 4 crianças. Começa-se por colocar as cartas na mesa com os números virados para baixo e distribuem-se algumas peças de dominó pelas crianças.

O jogo inicia-se quando é revelada uma carta. De seguida, as crianças têm de procurar no seu conjunto de peças de dominó se têm alguma peça com uma representação pictórica do número indicado na carta. Quando se efetua a contagem de pintas numa peça, todas as pintas devem ser tidas em conta para verificar se a quantidade representada nessa peça corresponde ao numeral indicado na carta que foi revelada. Se as crianças tiverem a quantidade representada na carta em alguma das suas peças, ou em mais do que uma peça, devem colocar essa(s) peça(s) junto da carta, fazendo, assim, uma associação entre a quantidade representada na forma pictórica e a quantidade representada na forma abstrata.

O jogo termina quando todas as peças de dominó já estiverem associadas às cartas com os numerais de 1 a 9, isto é, quando não houver mais peças de dominó para jogar. No fim do jogo, juntamente com as crianças, deve-se verificar se foi feita a associação correta entre o numeral de cada carta e as peças de dominó com registos pictóricos, verificando se representam o mesmo número.

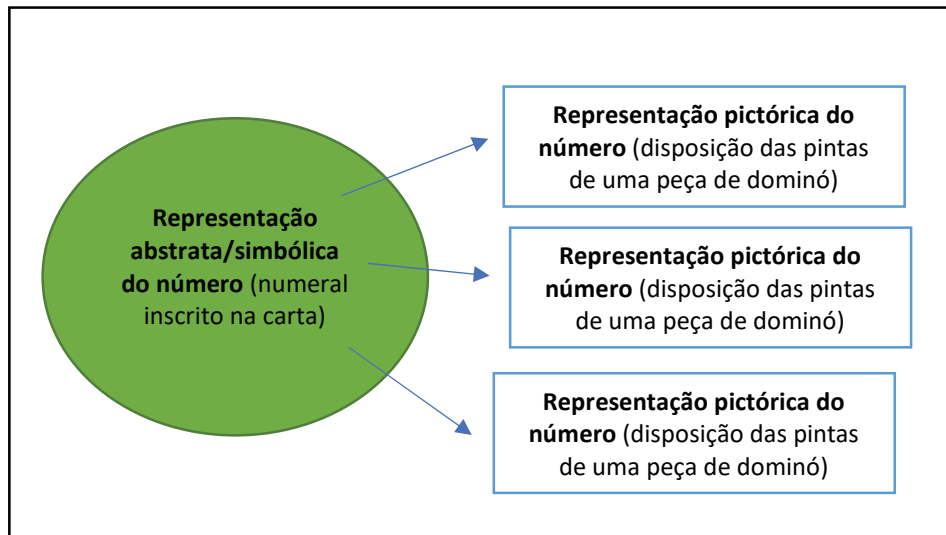
**Reflexão:**

Terminada a atividade, é importante refletir em grupo, chamando a atenção para as diferentes representações que um número pode ter (os registos simbólicos nas peças de dominó e os numerais nas cartas). Além disso, importa que as crianças percebam que, nos registos pictóricos, é possível variar a forma como as pintas estão organizadas. A contagem das pintas também deve ser efetuada com atenção, para não repetir pintas, nem deixar pintas por contar.



Esta é uma oportunidade para explorar os diferentes princípios da contagem segundo Gelman e Gallistel (1978), que se encontram refletidos nos objetivos apresentados acima.

No rescaldo da nossa intervenção, chegamos à conclusão que também poderíamos ter realizado com as crianças uma tarefa de registo das representações pictóricas e simbólicas para cada número. Esse registo pode ser feito livremente pelas crianças ou, então, pode ser sugerida uma forma de registo como, por exemplo, a que se apresenta abaixo.



### VAMOS AJUDAR A SENHORA FORMIGA



#### Objetivos:

- ★ Realizar uma contagem estável;
- ★ Usar uma correspondência, um para um, ao contar objetos de um conjunto;
- ★ Identificar, numa contagem, que a quantidade total de objetos de um conjunto corresponde à última palavra-número (termo) proferida;
- ★ Fazer corresponder uma quantidade ao numeral representativo dessa quantidade;

- ★ Identificar quantidades através de diferentes formas de representação (com concretização/manipulação, com registos pictóricos e com numerais);
- ★ Participar, ativamente, no diálogo em grande grupo, adequado ao contexto.

**Idade a que se destina:** 4 a 6 anos

**Tipo de atividade:** Números até 10

**Material:**

- Armário da formiga, com um estendal vertical no seu interior (elaborado através de tampas recicladas, forrado com jornal e fita cola amarela; suporte da linha feito com dois copos plásticos (de café), com massa de modelar no seu interior, e dois paus de madeira; fio de barbante fino para servir de linha); folhas de plantas (impressas e plastificadas); molas pequenas;
- Inventário (folha de cartolina plastificada e com velcro em diversos espaços); cartões de registo com as várias representações das folhas em diversas quantidades (1 a 10); marcador/caneta de feltro para registo das representações abstratas das quantidades (numerais).

**Descrição da atividade:**

Recomenda-se que esta atividade seja realizada no seguimento da leitura da Fábula “A Cigarra e a Formiga”, pois pretende-se fazer referência, no decorrer da atividade, à personagem “formiga” e ao seu trabalho. Esta atividade pode ser feita no espaço do tapete, com todo o grupo ou com uma metade de cada vez.

Para dar início à atividade, deve ser feita uma pequena introdução, onde é explicado que a Senhora Formiga precisa de ajuda para contar quantos alimentos já guardou na sua dispensa. De seguida, deverão ser propostas algumas situações problemáticas como, por exemplo, as seguintes: “*A Cigarra já não podia ver a Senhora Formiga a andar de um lado para o outro e perguntou-lhe se ela não poderia parar para descansar um pouco. Mas a Formiga respondeu-lhe que tinha de encher a sua dispensa com vários alimentos, pois o inverno estava a chegar. A Formiga precisa guardar 10 folhas na sua dispensa. Quantas folhas a Formiga tem na sua dispensa?*”; “*A cigarra viu que a Formiga trazia 2 folhas consigo e perguntou-lhe se, depois de guardar aquelas folhas, ela já poderia descansar. Quantas folhas vão ficar na dispensa da Formiga?*”.

Após a introdução de cada situação problemática, uma criança é convidada, aleatoriamente, para colocar as folhas na dispensa da formiga e proceder à recontagem do total de folhas armazenadas, após esta mudança de quantidade, resultante do aumento do número de folhas. Simultaneamente, outra criança será convidada a fazer o registo no inventário, que

poderá estar afixado, por forma a facilitar a atividade. Para tal, esta terá de escolher o cartão que apresente a quantidade de folhas correta (registo pictórico), considerando a contagem realizada, previamente, pela primeira criança, colocá-lo no inventário e, por fim, proceder à escrita do numeral correspondente (registo abstrato) no mesmo.

### **Reflexão:**

Esta atividade estimulou a realização de contagens, constituindo uma nova oportunidade para aplicar os princípios da contagem (Gelman & Gallistel, 1978), o que se revelou particularmente importante para as crianças mais jovens do grupo, que ainda mostravam dificuldades na execução de tarefas de contagem.

Foi também interessante o facto de esta atividade ter proporcionado, de uma maneira dinâmica e cativante, a exploração de diferentes formas de representação dos números até 10, respeitando o faseamento preconizado pela abordagem CPA, através da manipulação/concretização, dos registos pictóricos e da escrita dos numerais.

Devemos também referir que, apesar de todas as crianças terem conseguido aceder ao recurso (armário/dispensa), notamos que, se o mesmo fosse maior, teria facilitado a visualização da atividade por parte de todas as crianças, aspeto particularmente relevante quando a atividade se realizar em grande grupo.

No decorrer da atividade, constatámos que duas crianças tinham escrito numerais em espelho e, nesse momento, ficámos na dúvida em relação ao modo como deveríamos agir, no sentido de corrigir ou não essas crianças. Mais tarde, após uma pequena pesquisa, percebemos que poderíamos ter desenvolvido com essas crianças algum treino motor que auxiliasse a escrita correta dos numerais, embora, segundo Santos e Teixeira (2014b), a escrita em espelho não deva ser considerada, numa primeira instância, como uma dificuldade da criança, uma vez que, nesta faixa etária, a criança ainda não tem a sua lateralidade definida.

## VEM CONTAR PALAVRAS

### Objetivos:

- ★ Realizar a contagem de palavras numa frase;
- ★ Identificar, perante as quantidades representadas, o número de palavras correto;
- ★ Usar a linguagem oral em contexto, conseguindo comunicar eficazmente de modo adequado à situação;
- ★ Reconhecer a “palavra” como sendo um elemento constituinte de uma frase;
- ★ Identificar diferentes palavras numa frase;
- ★ Isolar palavras de uma frase.



**Idade a que se destina:** 5 e 6 anos

**Tipo de atividade:** Números até 10

### Material:

- Cartões de jogo, com pequenas frases ilustradas da história “*O lobo que aprendeu a lidar com os seus sentimentos*”, de Orianne Lallemand e Éléonore Thuillier, e com três representações pictóricas de diferentes quantidades numéricas, sendo uma delas a que correspondente ao total de palavras na frase transcrita;
- Conjuntos de tampas de garrafa numeradas de 1 a 10.

### Descrição da atividade:

Recomenda-se que esta atividade seja trabalhada em pequenos grupos, de 2 a 3 crianças, por forma a facilitar a participação de todas as crianças, bem como o apoio pedagógico a ser dado a cada criança.

Desta forma, e antes de iniciar a atividade, deve ser proporcionado um pequeno momento de diálogo, no sentido de fazer as crianças perceberem a diferença entre “palavra” e “frase”. De seguida, é entregue a cada criança um cartão e um conjunto de tampas numeradas de 1 a 10. Pretende-se que cada criança proceda à contagem do número total de palavras existentes na frase transcrita no seu cartão. Depois de ser feita esta contagem, a criança deverá identificar essa quantidade nas diferentes representações pictóricas apresentadas no seu cartão. Por fim, a criança procura a tampa com o numeral que representa a quantidade identificada.

Depois de ter preenchido o cartão, a criança poderá receber outro, repetindo, em seguida, o mesmo procedimento.

### **Reflexão:**

No decorrer da implementação desta atividade, constatámos que muitas crianças ainda não tinham adquirido o conceito de “palavra” e, por isso, a identificação das palavras de uma frase apresentou um maior grau de dificuldade – era feita a confusão entre “palavra” e “letra”. Neste sentido, antes de realizar esta atividade deveriam ter sido efetuadas outras que estimulassem a compreensão do conceito de “palavra”, por exemplo: com recurso a legos, onde as crianças, perante a visualização da representação gráfica de uma dada palavra, teriam de reconstruí-la juntando as peças de lego; ou poderíamos ter recorrido a outro material que foi construído para ser utilizado na sala pelas crianças de 3/4 anos e que também foi pouco explorado – esse material consistia em formar palavras escritas em cartões, recorrendo a molas com as letras inscritas.

De acordo com uma reflexão feita com a Educadora Cooperante, o facto de esta atividade permitir uma integração com outro domínio, neste caso a Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, também dificultou a realização da mesma, dado que estavam em causa duas competências, uma de cada domínio, relativas à identificação das palavras (Linguagem Oral e Abordagem à Escrita) e à contagem dessas palavras (Matemática), sendo que o conceito de “palavra” ainda não estava consolidado.

Contudo, importa referir que apesar destas dificuldades sentidas com o grupo de crianças de 5 e 6 anos, houve uma criança de 3 anos que quis realizar esta atividade e à qual foi dada oportunidade de participar com os cartões que continham frases mais pequenas. Nesse sentido foi observado que esta criança conseguia perceber o conceito de “palavra”, tendo realizado a atividade sem apresentar qualquer dificuldade.

Em próximas oportunidades, de modo a fasear o grau de dificuldade associado a este conteúdo do domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita, pode promover-se a contagem de letras de uma palavra, no lugar da contagem de palavras de uma frase.

## GRAFIA DO NUMERAL 2

### Objetivos:

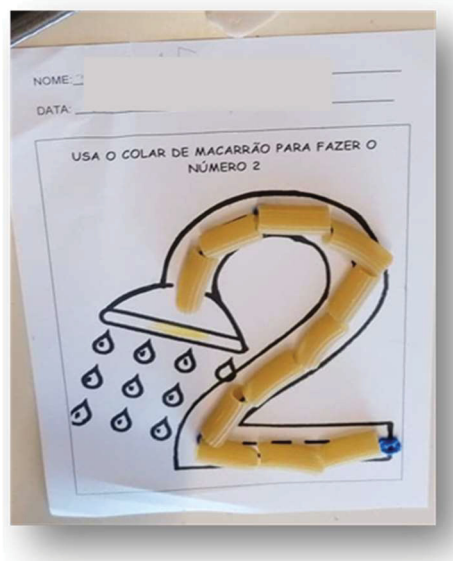
- ★ Identificar o numeral 2 na forma do desenho;
- ★ Realizar o enfiamento de lã ou barbante em macarrão, com recurso a uma agulha plástica;
- ★ Adequar o uso de cola aos diferentes materiais, através da seleção da cola mais indicada (cola de tubo ou cola *baton*).

**Idade a que se destina:** 3 a 6 anos

**Tipo de atividade:** Números até 10

### Material:

- Folha de trabalho com o número dois representado na forma de chuveiro alusivo ao tema da “*higiene pessoal*”;
- Macarrão grande;
- Lã;
- Agulha de plástico;
- Cola;
- Lápis de cor.



### Descrição da atividade:

Para a realização desta atividade, pode-se trabalhar em grande grupo, mas a quantidade de crianças a realizá-la em simultâneo dependerá do número de agulhas disponível.

Desta forma, pretende-se que, num primeiro momento, a criança crie um cordão com massinhas, através do enfiamento da linha nas massinhas, com recurso a uma agulha. Num segundo momento, a criança deverá dar forma a esse cordão, sobrepondo-o em cima da folha com a representação do numeral dois, e colando esse cordão no papel assumindo a respetiva forma. Simultaneamente, deve-se procurar que a criança reconheça e identifique qual a representação que o cordão formou (representação simbólica do número 2).

Por fim, a criança deve colorir o desenho existente nessa folha, em que o número dois é comparado a um chuveiro.

### Reflexão:

Com esta atividade, pretendia-se introduzir, de uma forma dinâmica, a grafia do numeral dois, trabalhando simultaneamente os enfiamentos que constituíam uma das dificuldades mais sentidas neste grupo de crianças.

Em relação à forma como foi realizada esta atividade, entendemos que esta se “desviou” um pouco do seu verdadeiro propósito, nomeadamente devido aos materiais usados, apesar do uso da lã e da agulha terem como propósito trabalhar a motricidade fina através dos enfiamentos. Poderíamos ter implementado esta atividade sem recorrer à agulha, dado que o macarrão era grande e possibilitava o enfiamento da lã nas massinhas sem ser necessário recorrer a este utensílio de costura. De facto, as crianças sentiram uma grande dificuldade na realização dos enfiamentos com a agulha. Este aspeto acabou por condicionar a atenção das crianças com vista a alcançarem o principal objetivo de aprendizagem pretendido, relacionado com a escrita do numeral 2.

Mais uma vez, tal como se constatou na atividade anterior, estavam em causa competências de domínios diferentes, relativas a aspetos associados à motricidade fina (Educação Artística) e à identificação e escrita do numeral 2 (Matemática), sendo que persistiam muitas dificuldades nos enfiamentos. Sousa (2014), citando vários estudos provenientes das neurociências cognitivas, que fornecem pistas sobre a forma como o cérebro de uma criança aprende em idade pré-escolar, aponta para a importância de se explorar apenas uma competência por consolidar em cada atividade, sendo que todas as outras competências a mobilizar nessa mesma atividade já devem estar consolidadas.

Quando as crianças estavam a formar o cordão, por vezes, as massinhas saíam do cordão e elas tinham de repetir o processo novamente, pelo que talvez deveria ter sido utilizado um fio mais grosso, cuja espessura evitasse que as massinhas se soltassem com frequência. Neste sentido, e por forma a evitá-lo, a solução encontrada, no momento de realização da atividade, foi a de a criança colar, logo no início, uma ponta de lã na folha de papel e ir formando o cordão, já lhe atribuindo a forma pretendida, efetuando a colagem em simultâneo. Outra solução a ser aplicada em futuras oportunidades pode passar por usar plasticina em vez do cordão com massinhas.

### COMO EU ME VOU DESLOCAR?

#### **Objetivos:**

- ★ Realizar uma contagem estável;
- ★ Usar uma correspondência, um para um, ao contar objetos de um conjunto;
- ★ Identificar, numa contagem, que a quantidade total de objetos de um conjunto corresponde à última palavra-número (termo) proferida;
- ★ Fazer corresponder uma quantidade ao numeral representativo dessa quantidade;



- ★ Identificar quantidades através de diferentes formas de representação (com concretização/ação, com registos pictóricos e com numerais);
- ★ Perceber que tudo pode ser contado, não apenas objetos em cima de uma mesa;
- ★ Identificar, corretamente, animais através da visualização de imagens;
- ★ Distinguir características dos animais atendendo à forma como se deslocam;
- ★ Realizar movimentos de deslocação características do animal sorteado;
- ★ Reproduzir movimentos atendendo a noções espaciais e de lateralidade – dentro, fora, à frente, atrás, ao lado;
- ★ Equilibrar um objeto na zona abdominal, sem deixar cair, enquanto se desloca para trás usando quatro apoios;
- ★ Pontapear a bola, de forma a passar a mesma ao colega, sem que esta saia do espaço limitado pelo grupo;
- ★ Cabecear um balão, em sustentação, em direção a um colega, usando o mínimo de deslocamento;
- ★ Participar, ativamente, no diálogo em grande grupo, adequado ao contexto.

**Idade a que se destina:** 3 a 6 anos

**Tipo de atividade:** Números até 10

**Material:**

- Implementação simples: Dois dados com o símbolo “tenta novamente” (↻): dado das quantidades (de 1 a 5) com representação pictórica e abstrata;



- Implementação integrada num circuito de Educação Física: Placar com nome e imagens dos animais do dado; estrelas (uma para cada criança do grupo); pioneses; setas (para colocar no chão); marcos das estações.



## Descrição da atividade

Esta é uma atividade que pode ser realizada em grande grupo, preferencialmente num espaço amplo onde as crianças se possam movimentar e deslocar livremente, podendo também incorporar um circuito de Educação Física, tal como será posteriormente explicado.

### → Implementação simples:

Para realizar esta atividade, a criança deverá começar por lançar os dados. Seguidamente, e considerando as faces dos dados que ficam viradas para cima, a criança deverá proceder à contagem dos pontos representados na face do dado numérico, de modo a identificar o número em causa, e à identificação do animal representado no outro dado (canguru, pinguim, caranguejo, foca ou cavalo). Posteriormente, a criança deve reproduzir a forma como se desloca o animal sorteado, movendo-se tantas vezes quanto as indicadas na face do dado numérico.

### → Implementação integrada num circuito de Educação Física:

Quando inserida num circuito de Educação Físico-Motora, esta atividade sofre algumas mudanças, nomeadamente, ao nível da utilização dos dados. Estes são apenas utilizados no início da atividade e no final, aquando do momento de relaxamento. O dado numérico mantém a função anterior, mas o dado dos animais, além da função anterior (sortear/identificar a forma de deslocamento da criança até à estação/atividade no circuito, de acordo com a representação do animal sorteado), desempenhará agora mais uma função: sortear/identificar qual a estação/atividade inicial de cada criança no circuito, formando-se, assim, vários grupos, aleatoriamente.

Deste modo, no espaço do ginásio, é montado um circuito composto por 5 estações, destinadas a 5 atividades simples (ver imagem abaixo). Cada uma das estações deve ser identificada de acordo com os nomes dos animais que figuram nas faces do dado dos animais, através de um marco. Em cada atividade é estimado que estejam presentes 3 a 4 crianças, contudo este número depende do total de crianças presentes no dia da implementação do recurso, podendo ser necessário retirar algumas atividades, ou fazer uma rotação diferente entre as mesmas.



Ilustração do espaço de ginásio com o circuito montado.

Além disso, aquando do lançamento dos dados, as crianças devem ser informadas do limite máximo de crianças a ficar em cada estação, pelo que, se necessário, terão de lançar uma segunda vez o dado dos animais (por exemplo, se já estiverem 4 crianças numa determinada atividade e esta seja novamente sorteada, a criança em causa terá de lançar, novamente, esse dado). Para facilitar a rotação das crianças pelas estações/atividades é, também, necessário combinar inicialmente um sinal para avisar quando é atingido o tempo máximo de permanência em cada uma das estações.

As crianças deverão permanecer em cada atividade, uma média de 5 minutos; terminado esse tempo, de acordo com o sinal inicialmente combinado, é feita uma rotação entre as atividades, seguindo as setas que estão assinaladas no chão, no sentido contrário ao movimento dos ponteiros do relógio (por exemplo, quem está na atividade do caranguejo, passa para a atividade do cavalo; quem está na atividade do cavalo deverá passar para a atividade do canguru e, assim, sucessivamente), por forma a que todas as crianças possam explorar as diferentes estações do circuito. É importante referir que as atividades destinadas para as estações do circuito devem estar diretamente relacionadas com as formas de deslocamento (ou característica) dos animais que as identificam.

Para finalizar, e já no momento do relaxamento, as crianças deverão permanecer junto do seu grupo. O relaxamento será conduzido por cada grupo, com recurso aos 2 dados, usados para iniciar o circuito. Assim, cada grupo é convidado a lançar os dados novamente e, neste seguimento, a fazer um movimento de relaxamento imitando os movimentos do animal sorteado pelo dado. O número de vezes que esse movimento será repetido é definido através do sorteio do dado numérico.

De referir que deverá existir um placar a identificar cada estação existente no circuito, que, posteriormente, já no final e, após o relaxamento, funciona como quadro de avaliação da

atividade de cada estação, onde as crianças são convidadas a fixar uma estrelinha na estação/atividade que mais gostaram.

### **Informações complementares:**

#### **Atividades propostas para as estações do circuito de Educação Física:**

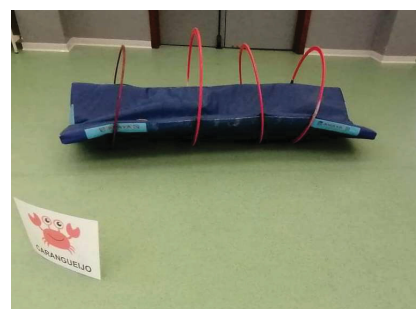
**Estação “Canguru”:** Na atividade desta estação, as crianças devem percorrer um caminho formado por arcos, dispostos à sua frente, mas seguindo as indicações que estarão colocadas junto dos arcos. Isto é, haverá marcas de “pés”, que correspondem à forma como a criança irá passar para a casa-arco: um apoio, dois apoios ou pés afastados. Para a realização desta estação recorreremos a material já elaborado no âmbito de intervenções anteriores que tinham sido desenvolvidas com este mesmo grupo.



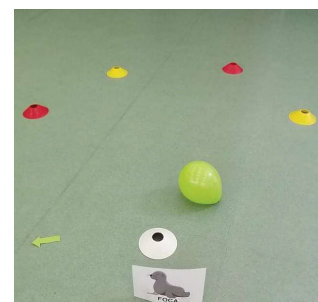
**Estação “Pinguim”:** Na atividade desta estação, as crianças devem pontapear uma bola entre si, sem deixar que a mesma saia da roda que irão formar.



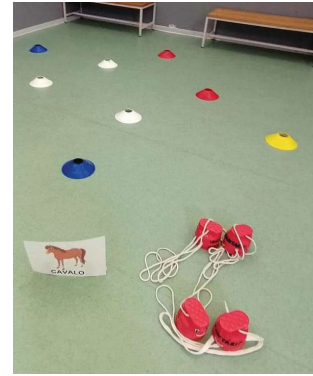
**Estação “Caranguejo”:** Na atividade desta estação, as crianças devem transportar um objeto sem deixar cair (colher de pau achatada), na zona abdominal, deslocando-se na forma de caranguejo, por entre um túnel formado com um colchão e arcos. Quando a criança chegar ao fim do túnel, esta deverá retomar para junto dos colegas, correndo pelo exterior do mesmo e entregando o objeto ao colega seguinte.



**Estação “Foca”:** Na atividade desta estação, as crianças devem manter no ar um balão, tocando nele só com a cabeça, sem sair da zona delimitada e evitando ao máximo usar os membros superiores (braços).



**Estação “Cavalo”:** Na atividade desta estação, as crianças devem usar os “pés de lata” para poderem realizar um simples trajeto que se encontra assinado no chão.



### **Reflexão:**

Antes de proceder a uma breve reflexão sobre esta atividade, importa referir que a mesma foi incorporada no circuito de Educação Física, permitindo assim a integração curricular de diferentes domínios defendida pelas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (Silva, et al., 2016). No que respeita à sua implementação, esta correu como previsto. Contudo, foram sentidas algumas dificuldades, pelo que uma das nossas sugestões para futuras implementações remete para a repetição desta atividade, no mínimo duas vezes, sendo que a primeira vez servirá para proporcionar um primeiro contacto da criança com a dinâmica da atividade. Outra sugestão prende-se com a disposição no espaço do ginásio, pois devemos procurar desenvolver esta atividade num espaço amplo, por forma a que seja possível criar várias estações com uma distância confortável entre elas.

Devemos referir que foi interessante aproveitarmos esta atividade para mostrar às crianças que “tudo pode ser contado” e não apenas objetos em cima de uma mesa; de acordo com a dinâmica promovida nesta atividade, as crianças tinham de contar a repetição dos movimentos dos animais, executados por si próprias e pelos seus colegas. Este aspeto é determinante para a promoção do princípio da abstração (Gelman & Gallistel, 1978).

No que respeita ao material usado para identificar cada estação, salientamos que deveríamos ter usado um material que fosse mais pesado (por exemplo, caixas de sapatos), por forma a evitar que, com os movimentos das crianças, os marcos caíssem.

Em relação à atividade, a ideia principal de utilizar os dados num circuito de Educação Física prende-se com o facto de estes poderem ser usados para conduzir toda a atividade, desde o aquecimento até ao relaxamento. Mais concretamente, e relativamente à implementação do último momento da atividade, concluímos que os animais escolhidos para figurarem no dado dos animais não foram os mais adequados para terem os seus movimentos reproduzidos pelas crianças no momento de relaxamento.

Por fim, importa ressaltar que a estratégia de uso do placar torna-se interessante, na medida em que facilitou às crianças a perceção completa do circuito, bem como a forma como poderiam realizá-lo. Além disso, o uso do placar ainda permite ao educador ter uma noção mais

clara de qual foi a atividade que as crianças mais gostaram. Como sugestão para uma intervenção futura fica a possibilidade de relacionar este placar com a componente de Organização e Tratamento de Dados, do domínio da Matemática, permitindo trabalhar desta forma conteúdos como, por exemplo, a organização de dados em tabelas e gráficos.

### LABIRINTOS DOS REIS

#### **Objetivos:**

- ★ Memorizar padrões atendendo ao critério posição-cor;
- ★ Reproduzir um padrão memorizado;
- ★ Identificar o envelope a escolher, atendendo à cor da bola que transporta;
- ★ Identificar os nomes dos reis magos;
- ★ Associar o nome do rei mago à sua representação;
- ★ Respeitar as regras de um jogo, seguindo as orientações facultadas;
- ★ Realizar diferentes movimentos corporais, atendendo às indicações solicitadas;
- ★ Rolar sobre o seu próprio corpo, na posição horizontal, num único sentido;
- ★ Saltar sobre obstáculos de alturas, com recepção equilibrada no solo;
- ★ Conduzir uma bola dentro dos limites do labirinto, mantendo-a próxima dos pés;
- ★ Deslocar-se com um apoio, mantendo o equilíbrio;
- ★ Descocar-se com dois apoios, realizando pequenos saltos;
- ★ Deslocar-se de costas até uma determinada posição, sem necessitar olhar para trás.



**Idade a que se destina:** 3 a 6 anos

**Tipo de atividade:** Padrões e Pensamento Lógico

#### **Material:**

→ Coroas elaboradas em cartolina, das quais 3 coroas com padrão representado por círculos coloridos (elaborado com goma EVA) e 3 coroas apenas com as circunferências desenhadas. Estas coroas deverão ser usadas aos pares, ou seja, uma colorida (cujo padrão tem várias cores) e uma apenas com as circunferências desenhadas. Importa referir que foram usadas 5 a 6 circunferências por coroa para a elaboração do padrão; portanto, o padrão de cada coroa varia conforme o número de crianças que participam na atividade;



- 16 envelopes assinalados com as várias cores do padrão (o número de espaços corresponde ao total de espaços representados em três coroas) e contendo uma mensagem relativa a um movimento físico a realizar pela criança, segundo o seguinte código de cores: [azul](#) – pular com os dois pés juntos; [vermelho](#) – saltar com um pé; [amarelo](#) – deslocar-se de costas; [verde](#) – conduzir com a bola com os pés;
- Marcos para assinalar os labirintos (cada labirinto assume o nome de um Rei Mago);
- Cartões com os nomes dos Reis para permitir a formação de grupos, inseridos numa caixa surpresa (o número de cartões deve corresponder ao número de crianças do grupo).

### **Descrição da atividade:**

Esta é uma atividade a desenvolver em grande grupo e que foi explorada no âmbito da realização de um percurso num momento de Educação Física.

Assim, são criados 3 labirintos, sendo que a cada um é atribuído o nome de um Rei Mago (Belchior, Baltasar e Gaspar). Os labirintos são assinalados com marcos no chão, incluem as coroas e os respetivos envelopes, conforme esquematizado na imagem disponível nas informações complementares. Estes labirintos são elaborados na forma de percurso e contêm dois pequenos desafios/obstáculos.

A distribuição das crianças pelos labirintos é feita através de sorteio. As crianças devem retirar um cartão de uma caixa surpresa e nesse cartão estará o rosto e o nome de um dos reis. Em seguida, cada jogador deve dirigir-se para o labirinto, que estará devidamente identificado, com o nome do rei que lhe foi sorteado.

No início de cada labirinto, posiciona-se uma coroa grande decorada com círculos coloridos (o padrão é diferente de coroa para coroa).

Para dar início à atividade, e depois de as crianças já estarem distribuídas pelos labirintos, estas terão de memorizar a posição das cores na coroa correspondente ao seu labirinto. De seguida, devem retirar de dentro de um arco uma bola colorida, completar o percurso segurando-a e, no final, colocá-la na coroa que está posicionada na parte terminal do labirinto, atendendo à posição anteriormente memorizada (as bolas que as crianças escolhem, no início do percurso, devem ser da mesma cor dos círculos representados na coroa de partida).

Importa referir que são usadas apenas 4 cores, pelo que algumas poderão ser repetidas dado que é esperado haver 5/6 crianças em cada grupo.

Em relação ao percurso, a entrada para o labirinto está assinalada com um colchão, no qual as crianças terão de rebolar, de modo a seguirem até ao primeiro obstáculo. Neste primeiro obstáculo, os participantes devem encontrar um banco (ou um arco) que contém os vários



envelopes, devidamente assinalados por um círculo colorido (estão dispostos no arco tantos envelopes quantos os círculos assinalados na coroa do respetivo labirinto). Aqui, as crianças deverão procurar abrir o envelope cujo círculo seja da mesma cor da sua bola. Dentro de cada envelope estará uma indicação ilustrada e que irá definir como é que a criança se vai deslocar até ao próximo obstáculo. Estas indicações encontram-se associadas às respetivas cores ([azul](#) – pular com os dois pés juntos; [vermelho](#) – salta com um pé; [amarelo](#) – deslocar-se de costas; [verde](#) – conduzir com a bola com os pés), fazendo com que, apesar dos padrões variarem, as indicações sejam as mesmas entre os labirintos.

Chegados ao segundo obstáculo, as crianças encontraram uma sequência de cones e para passarem por eles terão de pular. Depois de passarem por este obstáculo, as crianças devem dirigir-se para o final do labirinto, colocando a bola que trazem na posição correta na coroa de chegada.

Quando uma criança já estiver no segundo obstáculo, outra criança deverá iniciar a atividade desse labirinto.

No final, cada grupo será convidado a comparar o padrão da coroa final com o da coroa inicial do seu labirinto, verificando se coincidem. Os grupos podem também comparar os padrões dos três labirintos e identificar as diferenças entre eles.

### **Informações complementares:**

Abaixo é apresentada uma imagem representativa da atividade no espaço de ginásio (de notar que os três labirintos apresentam a mesma disposição), os cartões de jogo usados e, por fim, um esquema/esboço da elaboração dos percursos.



Disposição dos labirintos no espaço de ginásio.



Cartões de jogo usados.

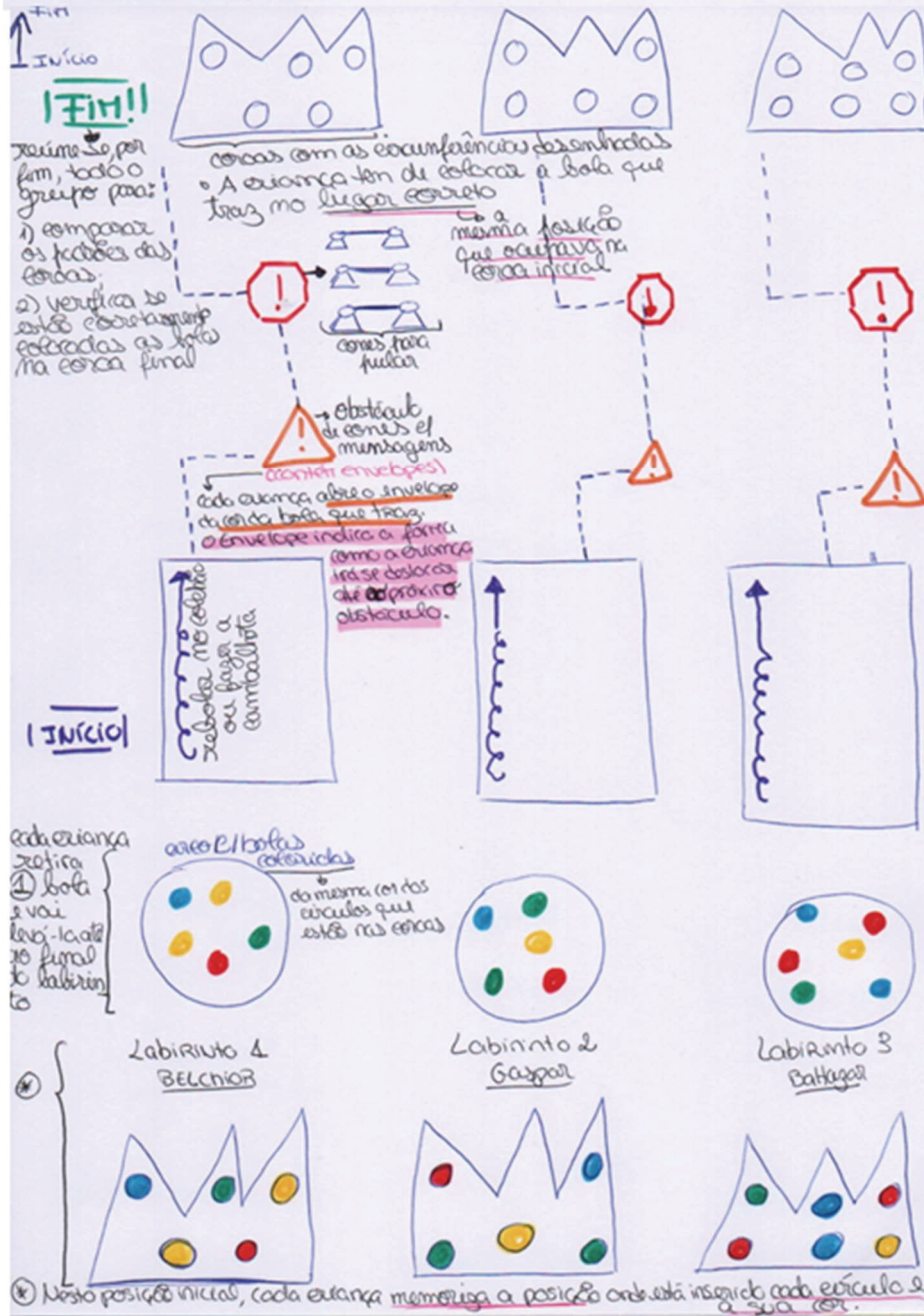
## Labirinto De Reis

### NOTAS

- Material criado para um grupo de 16 crianças
- Os grupos são criados através de sorteio, e o acesso a cartões identificativos dos Reis.

### Envelopes/

- Azul : falar com os dois pés juntos
- Vermelho : saltar com 1 pé
- Amarelo : deslizar-se de costas
- Verde : conduzir a bola com os pés



Esquema/esboço da atividade.

## **Reflexão:**

Nesta atividade, promoveu-se a integração entre áreas e domínios definidos pelas OCEPE (Silva et al., 2016), nomeadamente entre os domínios da Educação Física e da Matemática e a área do Conhecimento do Mundo. Apesar de a sua aplicação ter corrido como esperado, tornou-se um pouco difícil orientar as crianças ao longo da atividade, pois estas encontravam-se dispersas por três grupos e estavam a realizar a atividade em simultâneo.

As crianças mais pequenas, de 3 e 4 anos, foram as que mais dificuldades apresentaram nesta atividade. Isto deve-se ao facto de ainda apresentarem dificuldades em interpretar uma mensagem através de uma ilustração e, também, de não serem capazes de realizar um percurso que lhes seja dado pela primeira vez, de forma autónoma, pelo que, nesse sentido, era necessário apoiar mais essas crianças. No decorrer da atividade, chegámos a registar duas a três crianças com essas idades a jogarem simultaneamente, o que dificultou o apoio a prestar às mesmas. Uma solução para futuras implementações da atividade seria, depois do sorteio dos grupos, alinhar as crianças, colocando uma criança de 3/4 anos a jogar em simultâneo com outras duas crianças de 5/6 anos. Porém, e porque foi observado que, também, a maioria das crianças com 5/6 anos ainda não eram capazes de interpretar a mensagem inicial, a solução para combater esta dificuldade passaria por, num momento inicial, mostrar os cartões com as mensagens ilustradas às crianças, explicando o seu significado. Desta forma, no momento de identificar a mensagem escrita e ilustrada, estas crianças já teriam alguma autonomia na realização desta tarefa.

Tirando esta dificuldade, foi observado que pelo menos metade do grupo já era capaz de memorizar e de reproduzir um padrão, atendendo ao critério posição-cor. Contudo, foi ainda observado que muitas crianças ficavam “confusas” quanto ao lugar de colocação da sua bola no final do percurso, tendo em conta o padrão memorizado posição-cor no início do percurso.

## SUDOKID DO CORPO HUMANO

### Objetivos:

- ★ Usar raciocínio lógico e eliminar possibilidades;
- ★ Usar a linguagem oral, para justificar as suas opções, conseguindo comunicar de modo adequado o seu raciocínio;
- ★ Cooperar com os colegas na construção do *Sudokid*.

**Idade a que se destina:** 3 a 6 anos

(mais adequado para 4 e 5 anos)

**Tipo de atividade:** Padrões e Pensamento

Lógico

### Material:

- Tabuleiro de jogo (produzido em cartolina plastificada e com velcro;
- 16 cartões ilustrados e identificados de alguns órgãos dos sentidos (4 cartões de olhos; 4 cartões de boca; 4 cartões de orelha; 4 cartões de nariz).

### Descrição da atividade:

Para a realização desta atividade sugere-se que sejam criados pares ou pequenos grupos de 4 crianças. Esta é uma atividade que pode ser facilmente adaptada para qualquer um dos grupos de idades das crianças (3/4 anos e 5/6 anos), mantendo a forma de realização, mas estabelecendo dois graus de complexidade diferentes.

Para se realizar este jogo, primeiramente, os cartões devem ser dispostos no tabuleiro, de forma a que não se repita o mesmo sentido (ou seja, a mesma imagem) em cada linha, em cada coluna e em cada região 2 por 2 (por região entende-se um conjunto de 4 quadrados, 2 por 2; assim, o tabuleiro encontra-se dividido em quatro regiões 2 por 2). Com crianças de 3/4 anos, deve-se começar por apenas apresentar 1 espaço em branco em cada linha ou coluna; com as crianças de 5/6 anos já se pode optar por trabalhar com 2 espaços em branco, pelo menos em algumas linhas ou colunas. De notar que, quantos mais espaços em branco, maior o grau de dificuldade, pois a criança deve completar o desafio do *Sudokid* respeitando as regras de preenchimento, que impedem a repetição de sentidos (portanto, de cartões iguais) numa mesma linha, coluna ou região 2 por 2.



Num primeiro contacto da criança com esta atividade, é preferível que se comece, independentemente da idade, por um desafio mais simples, não deixando margem para dúvidas em relação à figura em falta e, numa segunda fase, ir então aumentando progressivamente o grau de dificuldade, deixando mais espaços em branco para completar.

Para se iniciar o jogo, deve-se começar por escolher uma linha, coluna ou região 2 por 2, a fim de se descobrir, das imagens que estão em jogo, qual está a faltar na respetiva zona de observação. À medida que se vão desenvolvendo novas explorações, os jogadores começam a preocupar-se, de forma natural, com uma visão mais global do tabuleiro, comparando a ocorrência de imagens iguais em mais do que uma zona de observação (de entre linhas, colunas e regiões 2 por 2).

### **Reflexão:**

Esta atividade foi realizada no início do ano letivo e foi implementada num grupo heterogéneo, com crianças cujas idades variavam entre os 3 e os 6 anos. Optámos por trabalhar em pequenos grupos, organizados por idades, aplicando assim, níveis diferentes de dificuldade.

No grupo dos 5/6 anos houve uma grande adesão. Observámos que estas crianças eram capazes de completar o desafio sem necessitar de ajuda e que conseguiam explicar corretamente o seu raciocínio, tendo algumas delas pedido para criarem, a partir dos cartões disponibilizados, o seu próprio desafio de *Sudokid*, respeitando as regras de jogo. Uma vez dada essa oportunidade, observou-se, novamente, que este grupo continuava a expressar corretamente e com facilidade o seu raciocínio, eliminando possibilidades.

O mesmo já não aconteceu no grupo de 3/4 anos. Para além da necessidade de criação de um nível de dificuldade mais baixo, foi ainda importante criar outras estratégias, a fim de se conseguir que este grupo percebesse o propósito da atividade e que fosse capaz de realizar o desafio, explicando o seu raciocínio. Para tal, foi necessário criar um código de letras para as colunas (de A a D) e um código de números para as linhas do tabuleiro (de 1 a 4); foi, também, necessário tapar com folhas algumas partes do tabuleiro, concentrando assim a atenção das crianças em espaços mais reduzidos do tabuleiro de jogo, nomeadamente numa região 2 por 2 de cada vez. Contudo, apesar de todas estas estratégias terem ajudado na implementação desta atividade a este grupo de 3/4 anos em particular, não foi notório o interesse por parte da maioria destas crianças nesta atividade. Julgamos que o motivo se prende com o grau de dificuldade em termos cognitivos para as crianças desta faixa etária.



Em relação ao material usado para a realização desta atividade, existem dois aspetos a salientar, sendo um deles referente à construção do tabuleiro. O facto de a base do tabuleiro, em cartolina, ter sido plastificada e de se ter usado velcro autocolante para os cartões conferiu a este material uma maior durabilidade. Também possibilitou a escrita de pequenos códigos de modo a identificar as linhas e as colunas (“as coordenadas”), com recurso a um marcador, que depois podiam ser facilmente apagados. Contudo, a este tabuleiro foi atribuído o título “Sudokid do corpo humano” antes de ser plastificado, impedindo assim que pudesse ser utilizado para outras atividades. Esta foi uma questão com a qual nos deparámos após a sua construção. Porém, é possível corrigir esta situação e tornar versátil este recurso: para isso, é necessário recortar uma faixa de cartolina, escrever apenas a palavra “Sudokid” e depois colar e plastificar a mesma por cima do título na cartolina original. O outro aspeto a salientar está relacionado com as imagens escolhidas que, por serem na forma de desenho, que se constituem como registos pictóricos de menor apelo às experiências do quotidiano. Atendendo à lógica da abordagem CPA, poderíamos ter começado por explorar desafios do *Sudokid*, de diferentes temas, com objetos e depois com fotografias.

Mesmo assim, importa contextualizar a escolha feita pela estagiária: as imagens que surgem nos cartões dizem respeito a um cartaz que foi anteriormente trabalhado, com as crianças, onde estas tinham de identificar as diferentes partes do corpo humano, tal como pode ser observado na figura ao lado.





## Anexo II – Fichas técnicas das atividades desenvolvidas, na área da Matemática, em contexto do 1.º Ciclo do Ensino Básico

### MULTIPLICAÇÃO

#### 1) Vídeo da Multiplicação

##### Objetivos:

- ★ Identificar os termos de uma multiplicação (multiplicador e multiplicando);
- ★ Associar os termos de uma multiplicação ao seu significado no contexto de situações do quotidiano;
- ★ Identificar os factos básicos da multiplicação e da divisão, recorrendo ao triângulo da multiplicação e da divisão;
- ★ Efetuar a multiplicação de um número de um algarismo por um número de dois algarismos, aplicando o algoritmo.



**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Visualização de um vídeo pedagógico

##### Material:

Vídeo gravado pela estagiária e disponível online no YouTube, através do link: [https://youtu.be/q\\_dzHkJC7NM?t=194](https://youtu.be/q_dzHkJC7NM?t=194).

##### Descrição da atividade:

Esta atividade consiste na visualização de um vídeo, em que são lembrados e explicados, pela estagiária, conceitos como os termos da multiplicação e os factos básicos da multiplicação e da divisão.

Com este vídeo, pretendeu-se fazer uma revisão de conceitos fundamentais, antes da introdução do algoritmo da multiplicação.

##### Reflexão:

Esta atividade foi desenvolvida em Ensino à Distância. O facto de ter sido elaborado um vídeo que foi, posteriormente, partilhado numa plataforma digital, possibilitou um melhor acesso aos conteúdos por parte dos alunos.

De acordo com Aguiar (2008, p. 67), “a educação a distância requer a utilização de novas tecnologias como ferramentas de aprendizagem e construção do conhecimento”. Por

esta razão, foi necessário procurar uma ferramenta que permitisse que a distância não prejudicasse a educação dos alunos.

Neste sentido, foi escolhido realizar um vídeo, em ambiente virtual de aprendizagem, permitindo que esta revisão de conteúdo chegasse a todos os alunos, além de ter como intuito motivar os alunos para o ensino:

os ambientes virtuais de aprendizagem permitem a interatividade entre o aprendiz e o objeto de seu interesse e representam uma motivação despertando no aluno a vontade de interagir e de organizar seu conhecimento, ampliando o seu saber e a sua visão de mundo. (Aguar, 2008, p. 68)

## 2) Algoritmo da Multiplicação

### *a. Exercitando conhecimentos através de fichas de trabalho e com recurso a apresentações em Microsoft PowerPoint*

#### **Objetivos:**

- ★ Efetuar a multiplicação de um número de um algarismo por um número de dois algarismos, aplicando o algoritmo;
- ★ Resolver problemas de um ou dois passos envolvendo o sentido aditivo da multiplicação;
- ★ Relacionar as diferentes unidades de medida de massa do sistema internacional;
- ★ Fazer conversões entre diferentes unidades de medida de massa;
- ★ Resolver problemas de um ou dois passos envolvendo unidades de medida de diferentes grandezas.

**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Resolução de fichas de trabalho

#### **Material:**

Este material foi desenvolvido para ser explorado em E@D, sendo composto por fichas de trabalho e respetivas correções em formato *Microsoft PowerPoint*.

Desta forma, foram desenvolvidas duas fichas de trabalho, sendo uma delas exclusivamente de realização de algoritmos da multiplicação e a outra envolvendo situações problemáticas, onde o algoritmo da multiplicação surge como estratégia principal de resolução. Importa salientar que na ficha de aplicação do algoritmo da multiplicação foi possível encontrar, ainda, exercícios relacionados com a leitura e a ordenação de números. Para cada

uma dessas fichas, foi desenvolvido um material em formato *Microsoft PowerPoint* com a respectiva correção.

### **Descrição da atividade:**

Pretendeu-se disponibilizar fichas de trabalho que pudessem ser resolvidas de forma autónoma pelos alunos.

Para correção das mesmas, disponibilizou-se material construído em formato *Microsoft PowerPoint*, em que a apresentação dos exercícios surgia de forma sequenciada, permitindo aos alunos acompanharem os diversos passos de resolução das tarefas. Este material podia ser facilmente consultado pelo aluno, sempre que sentisse necessidade, de modo a esclarecer as suas dúvidas ou a verificar as suas resoluções.

A ficha de trabalho sobre o algoritmo da multiplicação incluiu 3 exercícios diferentes, relacionados entre si, sendo o primeiro relativo à aplicação do algoritmo da multiplicação para descoberta de nove produtos diferentes, o segundo respeitante à leitura por extenso dos produtos obtidos no exercício anterior e o último referente à ordenação de números. Na apresentação em *Microsoft PowerPoint* referente a esta ficha era possível confirmar os cálculos efetuados e verificar esses cálculos através da operação inversa, a divisão.

A ficha de trabalho com situações problemáticas envolvendo o sentido aditivo da multiplicação era composta por seis situações problemáticas envolvendo o algoritmo da multiplicação, para a realização dos cálculos, e o algoritmo da divisão, aquando da verificação dos mesmos. Da mesma forma, no ficheiro elaborado em *Microsoft PowerPoint* era possível comprovar os vários passos de resolução das situações problemáticas, as operações usadas, os cálculos efetuados e as verificações desses cálculos.

### **Reflexão:**

A implementação deste recurso ocorreu durante o Ensino à Distância, sendo as tarefas enviadas aos alunos e, posteriormente, corrigidas em momentos síncronos informais. Neste sentido, foi necessário transformar a correção das mesmas num processo mais dinâmico, uma vez que, inicialmente, foi observado que, quando estas tarefas eram corrigidas oralmente, gerava-se confusão e algum atraso dos alunos relativamente ao acompanhamento das resoluções. Por esta razão, decidiu-se criar apresentações em formato *Microsoft PowerPoint* que incluíssem os enunciados dos exercícios e dos problemas, bem como a resolução das tarefas propostas de forma sequenciada e animada, semelhante ao modo como os alunos as resolviam em ambiente de sala de aula, no contexto do Ensino Presencial.

O investimento nas resoluções em formato *Microsoft PowerPoint*, com os mesmos passos que seriam concretizados no Ensino Presencial através do quadro da sala, revelou-se

particularmente pertinente. De facto, observou-se que os alunos tinham dificuldades na resolução das situações problemáticas, bem como na aplicação do algoritmo da multiplicação. Deste modo, a disponibilização das resoluções detalhadas constituiu uma ajuda para que os alunos pudessem visualizar, passo a passo, as etapas e cálculos a efetuar, contribuindo para que “esquematisassem” em termos mentais as etapas e os procedimentos a aplicar.

Esta estratégia não só contribuiu para que houvesse um maior entusiasmo por parte dos alunos, como também possibilitou um melhor acompanhamento na resolução das tarefas propostas. Por esta razão, ao longo das restantes intervenções *online*, procurámos adotar esta estratégia em atividades semelhantes.

### Material Pedagógico:

**Ficha de trabalho sobre o algoritmo da multiplicação**  
 Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**A. Descobre os produtos usando o algoritmo da multiplicação.**

1. $2 \times 45 =$	2. $5 \times 21 =$	3. $3 \times 30 =$
4. $4 \times 32 =$	5. $2 \times 28 =$	6. $9 \times 34 =$
7. $4 \times 47 =$	8. $3 \times 324 =$	9. $2 \times 116 =$

**B. Faz a leitura por extenso dos produtos que descobriste no exercício anterior.**

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

**C. Dos produtos apresentados abaixo, ordena-os ordem decrescente.**

$2 \times 45$        $5 \times 21$        $4 \times 32$   
 $3 \times 30$        $2 \times 28$

\_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_

Ficha de trabalho sobre o algoritmo da multiplicação.

**Ficha de trabalho com situações problemáticas – multiplicação**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1. As 3 turmas do 3.º ano da Escola da Matriz vão participar num projeto de replantação de árvores. Cada turma é composta por 18 alunos. Quantos alunos vão participar no projeto de replantação de árvores?

R: .....

2. O jardineiro José foi desafiado a recuperar um grande jardim velho. Em apenas um dia, ele e a sua equipa plantaram 43 pinheiros de manhã e 43 pinheiros de tarde. No total, quantas plantas foram plantadas no grande jardim?

R: .....

3. O Júlio comprou 3 sacos de sementes de milho. Cada saco pesa 72g. Qual a massa total dos 3 sacos, em mg?

R: .....

4. A tia Rosalina comprou 4 caixas de lápis de cor, cada uma contém 18 lápis. De seguida, ela distribuiu todos os lápis igualmente pelos 8 sobrinhos. No total, quantos lápis comprou a tia Rosalina?

R: .....

5. A turma do João foi à Biblioteca Pública ver um documentário sobre as plantas. A sala onde iam ver o documentário tinha 25 filas de cadeiras e em cada fila podiam sentar-se 9 pessoas. Ajuda o João a perceber quantas pessoas é que enchem aquela sala, explicando o teu raciocínio.

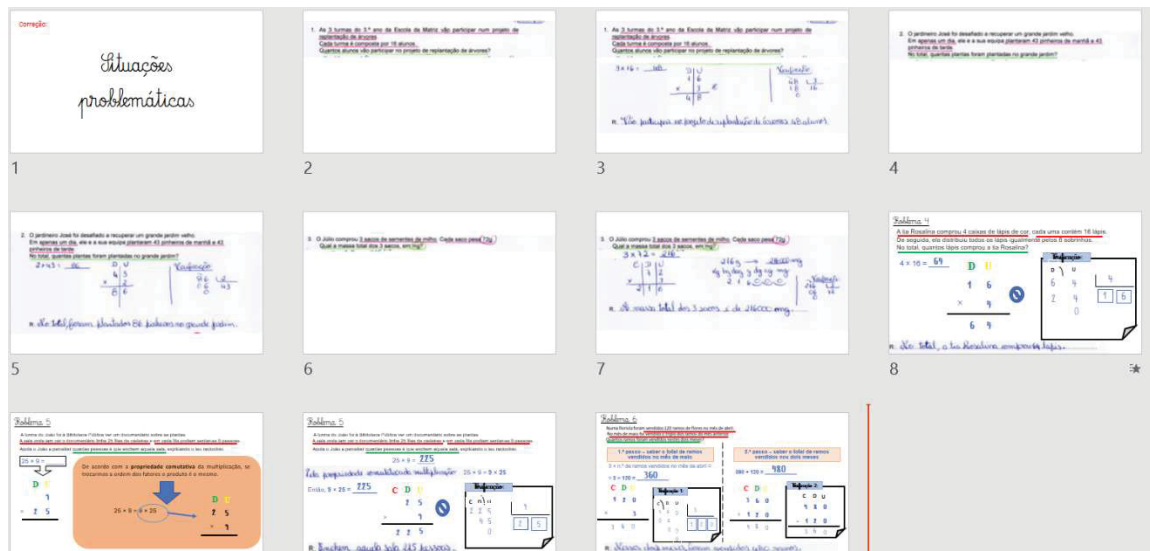
R: .....

6. Numa florista foram vendidos 120 ramos de flores no mês de abril. No mês de maio foi vendido o triplo dos ramos do mês anterior. Quantos ramos foram vendidos nestes dois meses?

R: .....

Ficha de trabalho com situações problemáticas – o sentido aditivo da multiplicação e a relação com outras operações.

Ficheiro em *Microsoft PowerPoint* de apoio à ficha de trabalho sobre o algoritmo da multiplicação.



Ficheiro em *Microsoft PowerPoint* de apoio à ficha de trabalho com situações problemáticas – sentido aditivo da multiplicação.

**b. Exploração partindo de situações problemáticas no quadro da sala, com recurso complementar ao Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo”**

**Objetivos:**

- ★ Multiplicar dois números de dois algarismos, decompondo um deles em dezenas e unidades, utilizando a propriedade distributiva e completando o cálculo com recurso à disposição usual do algoritmo;
- ★ Multiplicar dois números cujo produto seja inferior a 100 mil, utilizando o algoritmo da multiplicação sem composição;
- ★ Resolver multiplicações recorrendo ao algoritmo da multiplicação, com composição de dezenas;
- ★ Resolver multiplicações recorrendo ao algoritmo da multiplicação, com composição de dezenas e centenas;
- ★ Multiplicar um número de três algarismos por outro de dois algarismos.

**Objetivos adicionais para os alunos NEE:**

- ★ Comparar números naturais até 1 000 000, utilizando os símbolos  $>$  e  $<$ ;
- ★ Adicionar dois números naturais cuja soma seja inferior a 1 000 000, utilizando o algoritmo da adição sem composição;
- ★ Subtrair dois números naturais até 1 000 000, utilizando o algoritmo da subtração sem decomposição;

★ Resolver problemas de um passo, envolvendo o sentido aditivo da multiplicação.

**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade (podendo ser adaptada para alunos ano nível do 2.º ano de escolaridade)

**Tipo de atividade:** Resolução de situações problemáticas para introdução do algoritmo da multiplicação com e sem composição e outros exercícios complementares.

**Material:**

Este material assume a forma de guião e é composto por quatro situações problemáticas, criadas pela estagiária e apresentadas em formato *Microsoft PowerPoint*, as quais podem ser transcritas para o quadro da sala, e cuja resolução permite introduzir o algoritmo da multiplicação com e sem composição. Este material foi preparado por forma a poder ser desenvolvido também no contexto de Ensino à Distância. Após cada situação problemática é sugerida uma atividade complementar de realização dos exercícios propostos no Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano de escolaridade (Lima, Vaz & Teixeira, 2020b, pp. 172-177). Trata-se ainda de um material de fácil utilização, tanto por parte dos alunos como dos docentes.

→ **Material para alunos NEE:**

Foram criadas algumas fichas de trabalho sobre outros conteúdos por forma a gradualmente poder inserir os alunos NEE nas atividades da sala de aula. Assim, foi realizada uma ficha de trabalho sobre os algoritmos da adição e da subtração, com leitura e ordenação de números; num formato mais dinâmico, foram desenvolvidas duas fichas adicionais: uma sobre a adição e subtração e outra com situações problemáticas, explorando a adição, a subtração e a multiplicação. Além, destes recursos, foi ainda usado o Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 2.º ano de escolaridade (Lima, Vaz & Teixeira, 2020a, pp. 56-60), nomeadamente o capítulo introdutório da multiplicação. Importa referir que, por vezes, as soluções eram entregues com as fichas, por forma a incentivar a autonomia dos alunos, proporcionando momentos de autocorreção.

**Descrição da atividade:**

Sugere-se que as situações problemáticas sejam trabalhadas ao longo da semana, servindo, cada uma, para introduzir uma vertente do algoritmo da multiplicação: 1. Algoritmo da multiplicação sem decomposição; 2. Algoritmo da multiplicação com composição das



dezenas; 3. Algoritmo da multiplicação com composição de dezenas e centenas; 4. Produto de um número de três algarismos por outro de dois algarismos.

Assim, começa-se por se apresentar a situação problemática aos alunos (pode ser apresentada através de um guião ou transcrita para o quadro da sala, e os alunos deverão transcrever os dados para os seus cadernos). Aqui podem ser adotadas duas metodologias de trabalho diferentes: 1) é dada autonomia aos alunos para tentarem resolver sozinhos o problema, estimulando, desta forma, o raciocínio lógico-matemático, corrigindo-o posteriormente em grande grupo; 2) resolve-se em conjunto com a turma, no quadro, o problema, e posteriormente, os alunos copiam para o caderno, a fim de ficarem com um registo.

Durante a resolução das situações problemáticas, foi importante ir explicando os vários passos da resolução do algoritmo da multiplicação, por forma a que os alunos pudessem compreender as razões das composições que iam surgindo, envolvendo as diferentes ordens.

Após a resolução e compreensão de cada situação problemática, foi sugerida a realização individual dos exercícios propostos no Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano de escolaridade (Lima et al., 2020b)

### **Reflexão:**

Ao longo da implementação deste recurso, importa salientar que tivemos alguma dificuldade em aplicar os princípios da abordagem CPA, nomeadamente porque a Professora Cooperante em causa dispensava o uso do quadro de valor posicional e dos círculos de valor posicional para a exploração do procedimento associado ao algoritmo da multiplicação, preferindo um modelo de trabalho mais tradicional, privilegiando “a regra e não a explicação”. Neste sentido, nas restantes intervenções, a estagiária teve de seguir o mesmo modelo de abordagem da cooperante. A nosso ver, apesar de poder gerar alguma confusão inicial, nomeadamente em turmas que não estão habituadas à manipulação com recurso a materiais de concretização, este tipo de trabalho de reforço do estágio “concreto” é importante numa primeira abordagem do algoritmo da multiplicação, uma vez que mostra ao aluno que aquele algarismo não surge sem razão alguma, mas sim que resulta de uma sequenciação de etapas lógicas de realização dos cálculos faseados, ordem a ordem.

Mesmo não tendo sido possível uma aposta sistematizada em tarefas de manipulação e concretização do algoritmo da multiplicação, entendemos que os registos das resoluções do algoritmo, efetuados passo a passo, com explicação de todas as etapas (como se ilustra nas imagens que se disponibilizam nas próximas páginas relativas ao “Guião de exploração do algoritmo da multiplicação” e ao trabalho desenvolvido no quadro da sala), podem ter constituído um estímulo para que os alunos “esquematisassem” mentalmente o procedimento

inerente ao algoritmo da multiplicação, nomeadamente as etapas a aplicar, de acordo com as diferentes ordens, compondo sempre que necessário.

A resolução de problemas constituiu o pano de fundo da realização das atividades de exploração e consolidação do algoritmo da multiplicação. Segundo Dinis, Pacheco e Teixeira (2019, p. 8), este processo matemático é considerado como “um meio por excelência de aquisição e aplicação de conhecimentos matemáticos”. Por esta razão, ao longo da implementação dos problemas, procurámos aproximarmo-nos da realidade quotidiana das crianças, através da exploração de situações problemáticas que implicavam o uso do algoritmo. Desta forma, pretendíamos preparar o aluno para futuras situações problemáticas que pudessem ocorrer no seu dia a dia e que, de uma forma ou outra, pudessem ser ultrapassadas com mais facilidade, por aplicação do algoritmo da multiplicação.

A realização de fichas de trabalho sobre outros conteúdos para os alunos com NEE permitiu que ficássemos com uma melhor noção das suas dificuldades, de modo a gradualmente inserirmos estes alunos nas atividades da sala de aula, sendo certo que o seu conhecimento sobre a multiplicação correspondia ao conhecimento básico inicial do 2.º ano de escolaridade. Neste contexto, achámos importante trabalhar com estes alunos o conteúdo das operações aritméticas de forma faseada, para que, progressivamente, adquirissem e/ou aplicassem diversos conhecimentos com compreensão. Esta situação surgiu num momento em que retomamos o Ensino Presencial, pelo que era importante que estes alunos retomassem não só o ritmo do trabalho escolar, como também alguns conteúdos iniciados antes do E@D.

A disponibilização de fichas de trabalho em que eram apresentadas as soluções surgiu em sequência de uma sugestão da Professora Cooperante que queria incutir, nesses alunos, hábitos de autonomia, o que verificámos ter resultado bem. Além disso, estes alunos NEE contavam com apoio individualizado para a realização de atividades, por parte de uma bolsreira, da professora titular e da estagiária presente na sala de aula, apoio esse justificado pelo perfil dos alunos, tendo por vezes se verificado que os mesmos eram capazes de realizar as atividades propostas sem necessitem de apoio.

# Material Pedagógico:

Guia de Exploração do Algoritmo da Multiplicação, partindo de situações problemáticas no quadro negro, com recursos complementar ao Caderno do Aluno de Matemática 3.º ano



Elaborado por: Natália Reis  
Estágio Pedagógico II  
2020/2021

1

## 1. Algoritmo da Multiplicação sem decomposição

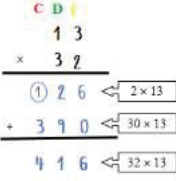
2

O senhor Joaquim comprou 32 caixas de maçãs. Cada caixa tem 13 maçãs!  
Quantas maçãs comprou o senhor Joaquim?

$32 \times 13 = \underline{416}$

**Passos:**

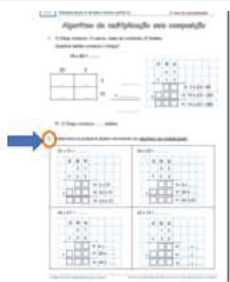
- 1.º -  $10 \times 32 = 320$
- 2.º -  $2 \times 32 = 64$
- 3.º -  $320 + 64 = 384$
- 4.º -  $384 + 32 = 416$



R: O senhor Joaquim comprou 416 maçãs.

Sugestão de atividade complementar:

Caderno do aluno de Matemática 3.º ano  
pg. 172, ex. 2

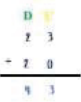


## 2. Algoritmo da Multiplicação com decomposição das dezenas

5

Numa loja de construção civil havia 24 prateleiras com diferentes tipos de rochas para vender. Em cada prateleira havia 23 rochas do tipo mármore e 20 rochas do tipo granito.  
No total, quantas rochas havia para vender?

1.º Passo (n.º rochas por prateleira):  $23 + 20 = \underline{43}$



2.º passo (continua)

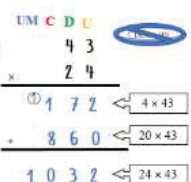
6

Numa loja de construção civil havia 24 prateleiras com diferentes tipos de rochas para vender. Em cada prateleira havia 23 rochas do tipo mármore e 20 rochas do tipo granito.  
No total, quantas rochas havia para vender?

2.º Passo (total de rochas para vender):  $24 \times 43 = \underline{1032}$

**Passos:**

- 1.º -  $4 \times 3 = 12$  (1D = 10)
- 2.º -  $4 \times 20 = 80$  (8D)
- 3.º -  $10 + 80 = 90$
- 4.º -  $2 \times 43 = 86$  (ou  $860$ )
- 5.º -  $90 + 860 = 950$

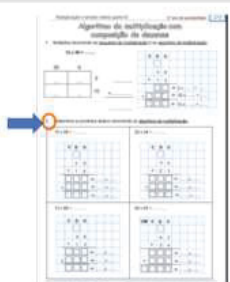


R: No total, havia 1032 rochas para vender.

7

Sugestão de atividade complementar:

Caderno do aluno de Matemática 3.º ano  
pg. 173, ex. 2



8

3. Algoritmo da Multiplicação com composição de dezenas e centenas

O senhor Carlos comprou, para vender na sua loja, 68 garrafas de água engarrafada. Cada garrafa trazia 93 garrafas de água. Quantas garrafas de água comprou, no total, o senhor Carlos?

$68 \times 93 = 6324$

Passos:

- $1^{\circ} - 80 \times 93 = 7440$   
...sabendo que  $240 = 20 + 40$  (ou  $200 + 40$ )
- $2^{\circ} - 80 \times 90 = 7200$   
( $80 \times 90 = 7200$ )
- $3^{\circ} - 7200 + 20 = 7420$  (ou  $7200$ )
- $4^{\circ} - 80$  (ou  $70$ )  $\times 30 = 2400$  (ou  $2400$ )
- $5^{\circ} - 80 \times 90 = 7200$  (ou  $7200$ )

Resposta: No total, o senhor Carlos comprou 6324 garrafas de água.

Recorda que:  
1 unidade de milhar  
10 centenas  
100 dezenas  
1000 unidades

UM C D U  
93  
x 68  
-----  
744  
+5580  
-----  
6324

Resposta: No total, o senhor Carlos comprou 6324 garrafas de água.

Sugestão de atividade complementar:

Caderno do aluno de Matemática 3.º ano  
pg. 174, ex. 2  
8  
pg. 175, ex. 3

4. Produto de um número de 3 algarismos por outro de 2 algarismos

O preço a pagar por uma visita de estudo à Gruta do Carvão é de 35 €. Sabendo que ao longo dos últimos meses visitaram a gruta 247 pessoas, qual é o total de dinheiro que foi gasto pela instituição nos últimos meses?

$247 \times 35 = 8645$

Pela propriedade comutativa da multiplicação:  $35 \times 247 = 8645$

Passos:

- $1^{\circ} - 80 \times 93 = 7440$   
...sabendo que  $240 = 20 + 40$  (ou  $200 + 40$ )
- $2^{\circ} - 80 \times 90 = 7200$   
( $80 \times 90 = 7200$ )
- $3^{\circ} - 7200 + 20 = 7420$  (ou  $7200$ )
- $4^{\circ} - 80$  (ou  $70$ )  $\times 30 = 2400$  (ou  $2400$ )
- $5^{\circ} - 80 \times 90 = 7200$  (ou  $7200$ )

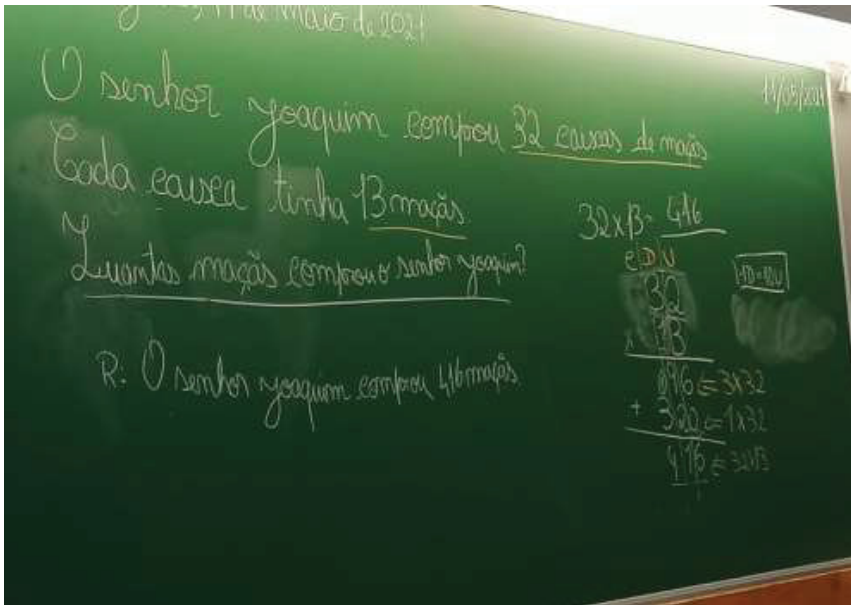
Resposta: O total de dinheiro gasto pela instituição nos últimos meses foi de 8645 €.

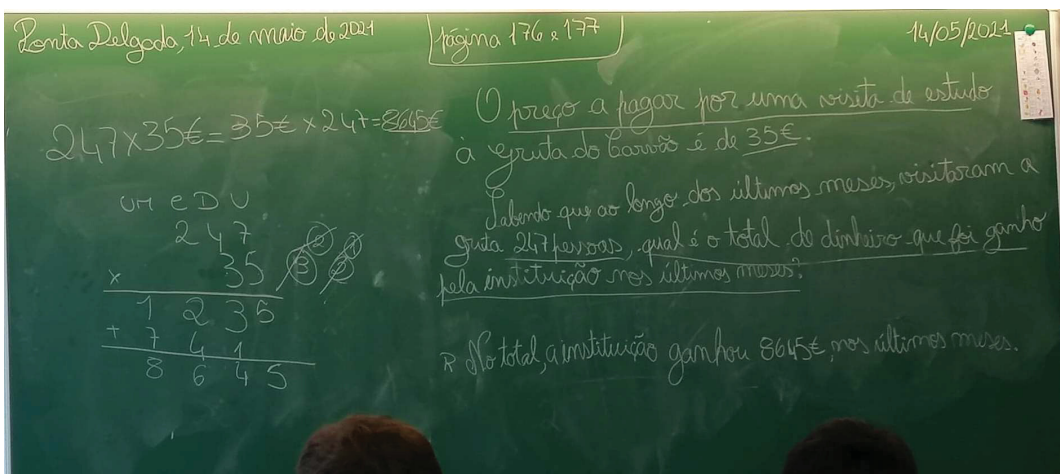
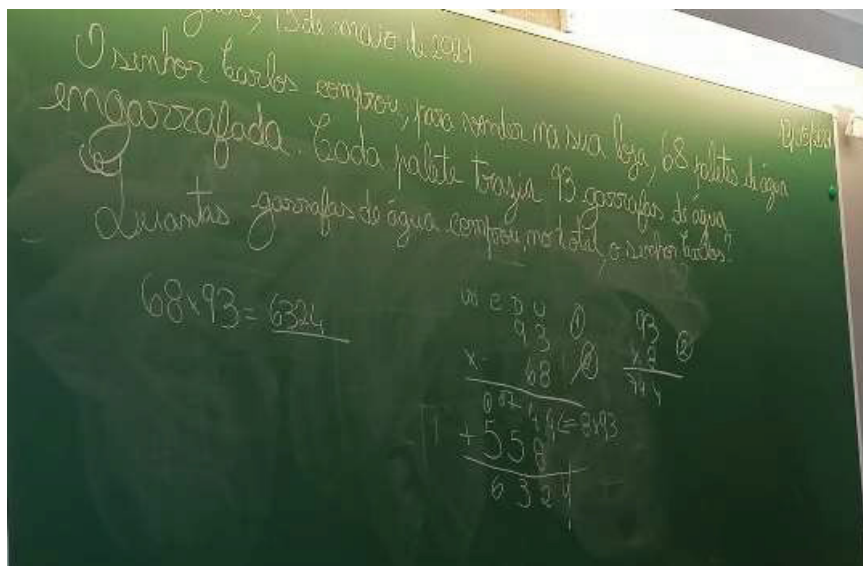
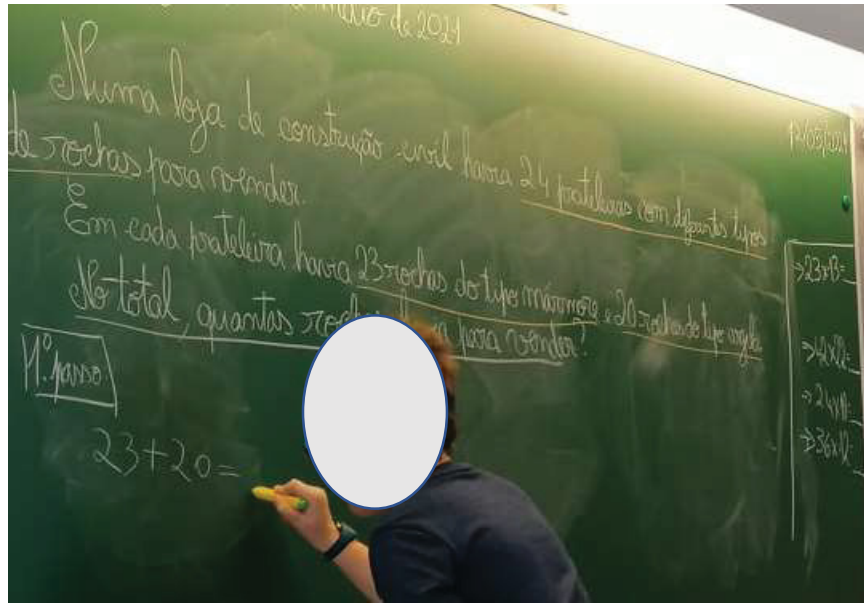
UM C D U  
247  
x 35  
-----  
1235  
+7410  
-----  
8645

Sugestão de atividade complementar:

Caderno do aluno de Matemática 3.º ano  
pp. 176 e 177

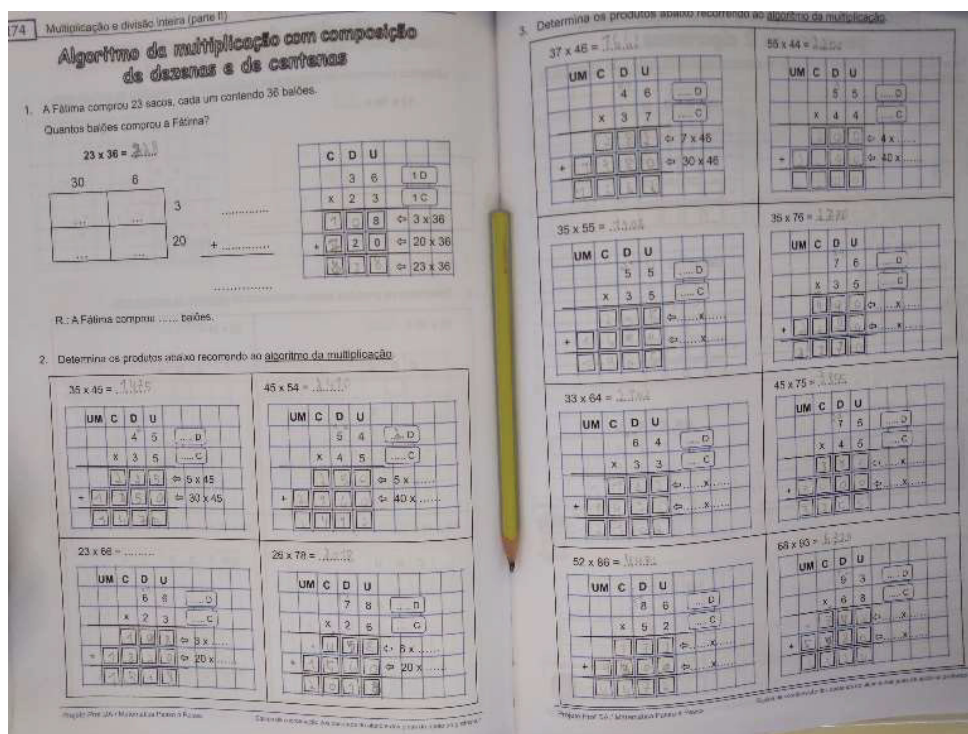
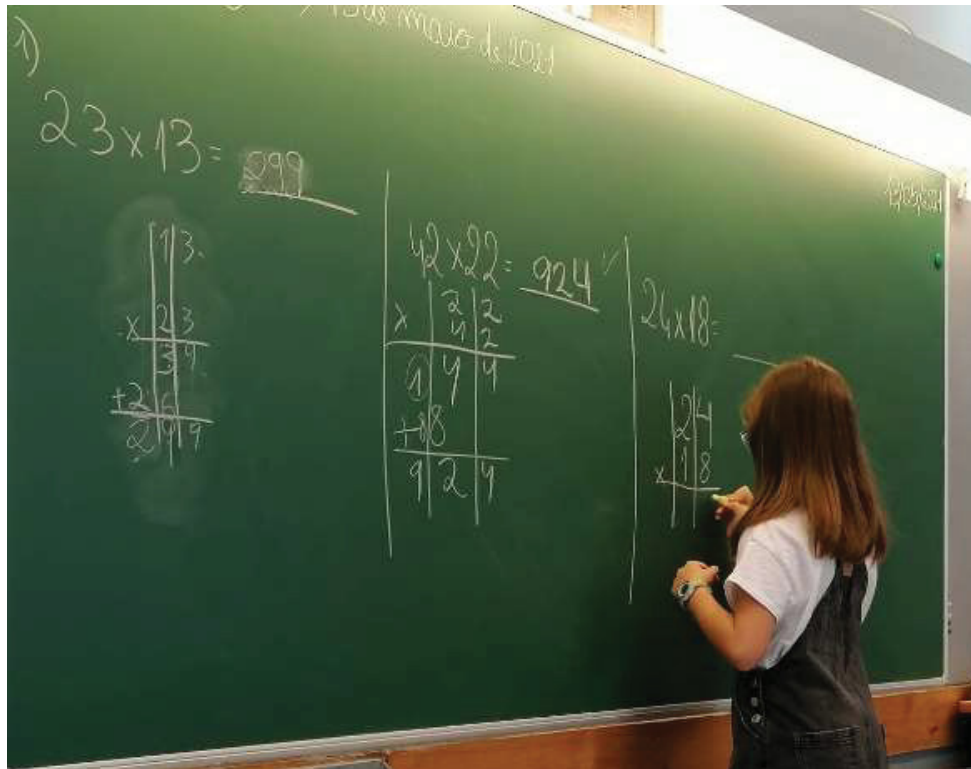
Guião de exploração do algoritmo da multiplicação, partindo de situações problemáticas expostas no quadro da sala, com recurso complementar ao Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano de escolaridade.





Uso do quadro da sala para exploração do algoritmo da multiplicação, partindo de situações problemáticas do dia a dia.





Uso do quadro da sala para resolução das tarefas propostas no Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano.

# Material Pedagógico para alunos NEE:

**Ficha de trabalho de Matemática**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Adição**

1. Resolve as expressões matemáticas recorrendo ao algoritmo da adição.

1.  $21 + 72 =$  \_\_\_\_\_

2.  $81 + 17 =$  \_\_\_\_\_

4.  $12 + 16 =$  \_\_\_\_\_

3.  $44 + 25 =$  \_\_\_\_\_

**Soluções exercício 1**

1. 93; 2. 98; 3. 28; 4. 69.

**Subtração**

2. Resolve as expressões matemáticas recorrendo ao algoritmo da subtração.

1.  $26 - 12 =$  \_\_\_\_\_

2.  $98 - 29 =$  \_\_\_\_\_

3.  $58 - 33 =$  \_\_\_\_\_

4.  $67 - 5 =$  \_\_\_\_\_

**Soluções exercício 2**

1. 14; 2. 24; 3. 25; 4. 62.

**Leitura de Números**

3. Descobre o número e faz a sua leitura por extenso.

**A**

O algarismo das centenas é o 8.  
O algarismo das unidades é o 1.  
O algarismo das dezenas é menor que o das unidades.

➔

C	D	U

Sou o \_\_\_\_\_.

**B**

O algarismo das dezenas é 8.  
O algarismo das unidades é o 3.  
O algarismo das centenas está entre o 5 e o 7.

➔

C	D	U

Sou o \_\_\_\_\_.

**C**

O algarismo das centenas é 1.  
O algarismo das dezenas é o 5.  
O algarismo das unidades é igual ao algarismo das dezenas.

➔

C	D	U

Sou o \_\_\_\_\_.

**D**

O algarismo das unidades resulta da soma de 4 com 5.  
O algarismo das dezenas resulta da subtração de 3 ao algarismo das unidades.  
Não tenho algarismo das centenas.

➔

C	D	U

Sou o \_\_\_\_\_.

**Soluções exercício 3**

A) 81 - oitenta e um; B) 83 - oitenta e três;  
C) 15 - quinze e cinquenta e cinco; D) 69 - sessenta e nove.

**Ordenar números**

4. Ordena por ordem decrescente os produtos que resultam das expressões abaixo apresentadas.

$3 \times 4 =$

$5 \times 5 =$

$2 \times 9 =$

$7 \times 2 =$

$4 \times 4 =$

\_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_ > \_\_\_\_\_

4.1. Dos produtos que descobriste, qual deles é o maior? \_\_\_\_\_

4.2. Dos produtos que descobriste, qual deles é o menor? \_\_\_\_\_

**Soluções exercício 4**

Resultado dos produtos:  $3 \times 4 = 12$ ;  $5 \times 5 = 25$ ;  $2 \times 9 = 18$ ;  $7 \times 2 = 14$ ;  $4 \times 4 = 16$ ;  
Ordenar por ordem decrescente:  $25 > 18 > 16 > 14 > 12$

4.1) 25 4.2) 12

Ficha de trabalho adaptada sobre os algoritmos da adição e da subtração com leitura e ordenação de números.



### 3) Rotinas da Tabuada

#### a. *A Caixa da Tabuada – “O Bilhete Dourado”*

##### Objetivos:

- ★ Saber de memória as tabuadas.

**Idade a que se destina:** alunos do 1.º CEB (3.º e 4.º anos)

**Tipo de atividade:** Rotina

##### Material:

Este material é composto por 36 papéis/cartões de lado duplo referentes às 36 expressões das tabuadas que são consideradas mais importantes, uma vez que permitem deduzir todas as restantes expressões das tabuadas, do 2 ao 9.

Estes cartões resultam da dobragem, ao meio, de uma pequena faixa retangular de papel, obtendo-se, portanto, duas metades. Numa das metades, é apresentada uma expressão de uma tabuada e, na outra metade, o respetivo produto. Os cartões podem ser construídos em papel simples ou, então, em papel colorido.

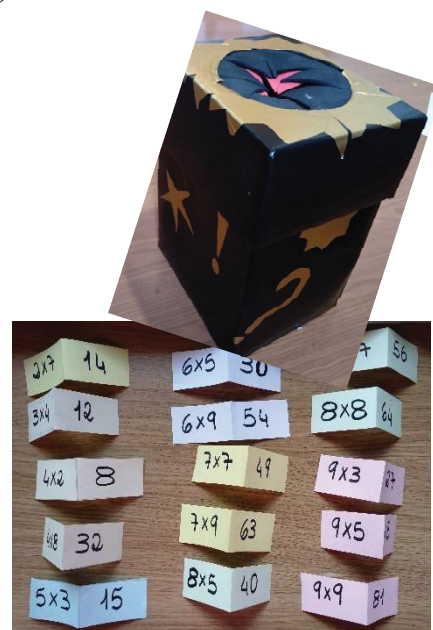
Este material é também composto por uma caixa “mágica” escura (recurso versátil que pode ser usado para várias atividades), onde são guardados os papéis para, posteriormente, serem sorteados e distribuídos pelos alunos.

##### Descrição da atividade:

Esta atividade constitui-se como uma rotina da sala de aula, na medida em que os papéis com as expressões da tabuada funcionam como um bilhete de entrada ou de saída da sala de aula, ou seja, a circulação de cada um dos alunos entre a sala de aula e o corredor, de acesso ao intervalo, passa a estar condicionada pela resposta correta de cada aluno à expressão que lhe é sorteada.

Esta rotina pode ser aplicada ao longo da semana, durante todos os momentos de saída para o intervalo e de regresso à sala.

Os papéis/cartões são colocados no interior da caixa e são baralhados. Nos momentos de entrada ou de saída da sala, é retirado pelo docente um papel e é enunciada a expressão sorteada (o resultado deve ficar visível para quem está a sortear as expressões). O aluno que for responder deve ler a expressão e dar o resultado correto. Se acertar, pode entrar/sair do espaço sala; caso não acerte, é dada uma oportunidade ao aluno de tentar responder novamente ou é-lhe sorteada outra expressão. Se o aluno continuar sem saber o resultado, deve-se procurar ajudá-lo a compreender o significado da expressão (qual o número de grupos a formar e qual



o número de elementos de cada grupo, concretizando ou esquematizando a expressão matemática, se necessário); outra possibilidade é a de pedir a ajuda as colegas que ainda permaneçam no espaço.

### **Reflexão:**

Com esta atividade de “A Caixa da Tabuada”, mais tarde apelidada pelos alunos de “Bilhete Dourado”, deu-se início a uma nova rotina na sala de aula. A área em foco foi a Matemática, tendo como objetivo combater uma dificuldade de aprendizagem que os alunos sentiam em geral: a memorização das tabuadas. Note-se que a memorização das tabuadas, nomeadamente das 36 expressões referidas acima, é fundamental, não só para o desenvolvimento do cálculo mental envolvendo a multiplicação e a divisão, como também para que o aluno ganhe alguma destreza na aplicação dos algoritmos destas duas operações. Em particular, este objetivo era importante no contexto do trabalho que estava a ser desenvolvido no âmbito da aprendizagem do algoritmo da multiplicação.

Em primeiro lugar, importa referir que esta dinâmica teve o seu início aquando do regime de Ensino à Distância, sendo aplicada aos alunos que estiveram presentes nas sessões formativas virtuais, tendo obtido um grande impacto quando foi novamente usada já no regime de Ensino Presencial. De referir que a lógica utilizada para cativar a atenção dos alunos para esta atividade durante o Ensino à Distância era a de que, se o aluno acertasse na resposta, este podia encerrar a sua sessão diária na sala virtual. Durante o regime de Ensino Presencial, manteve-se a lógica de aplicação da rotina, adaptando-a aos horários de saída e de entrada dos alunos na sala de aula.

Esta rotina teve um impacto muito positivo junto dos alunos. Exemplo disso é o facto de, já em regime de Ensino Presencial, os alunos terem pedido por diversas vezes para terminarem o seu intervalo de 5 minutos mais cedo para jogarem ao “O Bilhete Dourado”.

Durante as intervenções do par pedagógico, demos continuidade a esta rotina a pedido dos alunos, que não deixavam passar esquecido este momento apreciado por muitos.

Considerámos que esta foi uma forma extremamente dinâmica e cativante de levar os alunos a participarem nas atividades da sala de aula e, acima de tudo, de os incentivar a memorizar as tabuadas, aspeto que tem particular impacto nas aprendizagens, como já referimos acima. Além disso, esta rotina revelou ser uma tarefa integradora, fazendo com que todos os alunos participassem e que quisessem, inclusive, assumir a responsabilidade de praticá-la entre si, com particular destaque para um dos alunos que, apesar de abrangido pelo REE e de estar desmotivado para a aprendizagem, prontamente se juntou ao desafio.

Desta forma, os momentos de aplicação desta rotina mostravam ser sempre momentos de grande participação, onde todos os alunos, a longo prazo, queriam mostrar que já sabiam os resultados das diferentes expressões trabalhadas.

### ***b. “Tabuada à Semana”***

#### **Objetivos:**

- ★ Saber de memória as tabuadas;
- ★ Efetuar mentalmente multiplicações de números com um algarismo por múltiplos de dez inferiores a cem, tirando partido das tabuadas;
- ★ Construir um portefólio, recorrendo à técnica de recorte e colagem;
- ★ Selecionar números e os símbolos das operações aritméticas para decorar, de forma criativa, um portefólio;
- ★ Recorrer à técnica de pintura livre, para colorir as colunas da Tábua da Multiplicação, sem deixar espaços em branco;
- ★ Recorrer à técnica de pintura livre, para colorir as colunas da Tábua da Multiplicação, sem fazer transferência de cores entre colunas;
- ★ Descodificar uma mensagem, através da junção de letras, atribuídas aos produtos descobertos (desafio n.º 1 – “Mensagem Secreta”);
- ★ Saber interpretar adivinhas de forma a obter um produto (desafio n.º 9 – “Adivinha o fator mistério”);
- ★ Reconhecer o significado histórico de uma figura representada na Calçada Portuguesa (desafio n.º 4 – “Figura Mistério”);
- ★ Identificar o Sol como sendo uma estrela;
- ★ Reconhecer o significado de cometa;
- ★ Reconhecer o significado de planeta (desafio n.º 5 – “Percurso Mistério”).

**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Resolução de desafios da tabuada; construção de um Portefólio; construção de um material pedagógico – tábua da multiplicação.

#### **Material:**

Este material é composto por várias tarefas, que surgem acompanhadas dos respetivos guiões: 2 desafios (um desafio inicial e um desafio final), 9 desafios sobre as tabuadas, agrupados em três níveis de dificuldade, e mais 3 desafios extra (um desafio para cada nível de dificuldade). O material inclui também grelhas de marcação do tempo de resolução dos

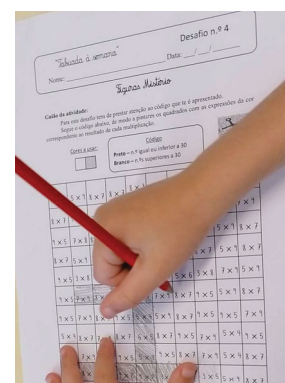
desafios e do número de respostas corretas. Este material deve ficar organizado num portefólio digital, no qual também estão inseridos dois guiões que dizem respeito a outras 2 atividades: “Construção de um Portefólio” e “Construção da Tábua da Multiplicação”.

Deste material faz, ainda, parte o “Apêndice da Tabuada à Semana”, que foi criado para trabalhar as tabuadas mediante diferentes representações, de forma faseada segundo a abordagem CPA. Deste último fazem parte 9 copos, 100 espátulas de café, 36 cartões plastificados contendo expressões matemáticas envolvendo a multiplicação.

### **Descrição da atividade:**

#### **- Desafios da Tabuada à Semana**

Os desafios que compõe a “Tabuada à Semana” são propostos para serem implementados como uma rotina na sala de aula, após terem sido exploradas todas as tabuadas, de modo que, semanalmente, seja apresentado sempre um novo desafio. Para que possa ser feita uma comparação da evolução dos alunos relativamente ao seu conhecimento sobre as tabuadas, antes e depois da aplicação desta dinâmica, é-lhes proposta a realização de um desafio inicial e de um desafio final, mantendo-se as mesmas expressões, mas apresentadas por uma ordem diferente.



Devem também ser criadas grelhas para o professor registar o tempo levado por cada aluno na concretização de cada um dos desafios, assim como o número de respostas corretas. Estas grelhas devem acompanhar todos os desafios. Importa salientar que, para a resolução dos desafios, foi estabelecido um tempo máximo de 5 minutos. Contudo, este tempo deve ser adaptado ao grupo de alunos em que se aplicam os desafios. No grupo em que esta dinâmica foi desenvolvida, os alunos com NEE beneficiaram de mais 3 minutos para a realização dos desafios.

Os desafios estão agrupados em três níveis de dificuldade. Para cada um deles são desenvolvidas 3 tarefas diferenciadas. A diferença prende-se com o método de resolução, ora através dos produtos, ora através dos fatores, ou através de ambos. No primeiro nível, pretende-se obter o produto, facultando aos alunos os fatores. No segundo nível, adota-se o procedimento contrário, pelo que é dado o produto e os alunos devem descobrir dois fatores possíveis. Por fim, no terceiro nível, apresentam-se lacunas em que se faculta um dos fatores e o produto, tendo os alunos de descobrir o fator em falta por forma a completar corretamente a expressão matemática. Cada desafio entregue aos alunos é acompanhado de um guião, no qual é apresentada e explicada a tarefa a realizar.

Acompanhando esta rotina, foi criada uma dinâmica de “recompensa” com o objetivo de cativar e motivar os alunos para a memorização das tabuadas. Por cada desafio correto, é entregue ao aluno uma coluna da Tábua da Multiplicação, a qual poderá ser pintada nos tempos livres, ou aquando da construção final do recurso. No final dos vários desafios, os alunos já deverão ter colecionado as diferentes colunas que compõem a Tábua da Multiplicação (da tabuada do 1 à do 10), dando origem a um novo recurso.

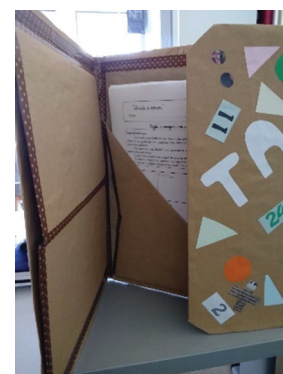
Além dos desafios acima mencionados, é proposta a realização de um desafio extra, com o propósito de os alunos recuperarem as colunas da Tábua da Multiplicação que poderão ter em atraso. As condições da sua realização são diferentes das aplicadas nos desafios anteriores, sendo que para este desafio é envolvida a família, dado se tratar de um desafio a realizar em casa por estar ligado a uma questão prática do quotidiano (matrícula do automóvel do encarregado de educação ou de outro familiar) e por não ter sido definido um tempo limite para a resolução do mesmo.

Abaixo, são esquematizados os desafios que englobam a “*Tabuada à Semana*”:

Tabuada à Semana			
Nível I	Nível II	Nível III	Desafio Extra
“ <b>Mensagem Secreta</b> ”	“Figura Mistério”	“Tabuada no calendário”,	“Faz 24 com uma Matrícula”
“ <b>Puzzles de imagens com enigmas</b> ”	“Percurso Mistério	“Trevo da Tabuada”	
“ <b>Produtos Cruzados</b> ”	“Sorteia o número e constrói a expressão”	“Adivinha o fator mistério”	

#### - Construção do Portefólio

Através desta atividade, pretendia-se criar um local onde os alunos pudessem guardar todos os seus desafios, tarefas e guiões que estivessem associados à dinâmica da “Tabuada à Semana”. Desta forma, esta atividade insere-se na área da Expressão Plástica, no contexto da construção de um portefólio. Para isso, os alunos deviam previamente escolher um material base do qual iria nascer o seu portefólio, devendo este ser um material reciclável (por exemplo, uma caixa).



Seguidamente, procedeu-se à decoração do portefólio, de acordo indicações previamente entregues, entre as quais se ressaltava o incorporar da decoração com números, com os símbolos das operações aritméticas e com figuras planas.

Finalmente, e para que os alunos pudessem colocar o título nos seus portefólios, sugeriu-se a aplicação do desafio n.º 1, uma vez que era este que revelaria o tema do portefólio e a que se destinam todas as suas tarefas e desafios.

### - Construção da Tábua da Multiplicação

Esta atividade diz respeito à construção de um material pedagógico manipulável de consulta das tabuadas, que pode ficar disponível para cada aluno (para uso individual ou a pares). Propõe-se que a construção deste material seja realizada numa aula de Expressão Plástica, dado que a mesma privilegia algumas técnicas desta área, mais concretamente a pintura, o recorte e a colagem.



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Para a concretização desta atividade deve ser antecipadamente pedido aos alunos que tragam para a sala de aula material reciclado, como cartão. Deve também ser disponibilizado aos alunos um guião (no portefólio digital), onde se encontram descritos os passos a seguir.

Depois de construído, este torna-se um material muito rico, permitindo aos alunos, através da manipulação, trabalharem este conteúdo matemático.

### - Apêndice da “Tabuada à Semana”

Esta atividade trabalha o conteúdo das tabuadas através da manipulação de materiais concretos, bem como de registos pictóricos e abstratos/simbólicos. Desta forma, deve-se estender o tapete da tabuada (ilustrado acima) e colocar ao dispor dos alunos os copos e as espátulas de café. De seguida, o aluno retira à sorte um cartão que apresenta a representação pictórica e simbólica (tendo espaço para o registo do produto com marcador de quadro branco) de uma das 36 expressões das tabuadas.



Uma vez sorteado o cartão, o aluno deve ler a expressão matemática, observar a representação pictórica correspondente (identificando o número de grupos – multiplicador – e o número de elementos de cada grupo – multiplicando) e ser capaz de proceder à representação dessa expressão recorrendo a material de concretização, especificamente aos copos e às espátulas de café (o número de copos indica o número de grupos e o número de espátulas a colocar em cada copo indica o número de elementos de cada grupo). Note-se que todos os grupos devem ter o mesmo número de elementos, pois uma multiplicação corresponde a uma



adição de parcelas iguais, no contexto dos números naturais. Por fim, o aluno deve conferir se as três formas de representação (copos e espátulas, registo pictórico e expressão matemática) retratam a mesma situação, contribuindo para que “esquematize” mentalmente o mecanismo inerente à situação apresentada baseada nos conceitos de multiplicador, multiplicando e produto.

### **Reflexão:**

No 3.º ano do 1.º CEB é essencial saber as tabuadas. Neste ano escolar, estas são abordadas, na totalidade, assumindo uma grande importância, dada a introdução dos algoritmos da multiplicação e da divisão. Além disso, trata-se de um conteúdo muito importante para a vida quotidiana dos seres humanos, dado que em diversas situações do dia a dia é necessário efetuar contas que convocam este conteúdo, tal como refere Festas (s/d), citado por Oliveira (2011, p. 65):

(...) quanto mais se praticar uma determinada habilidade, mais eficaz se torna a sua aprendizagem e mais resiste ao tempo, pois, aprende-se mais e melhor com métodos que recorram à análise de tarefas e a estratégias que permitam que a informação seja solidamente adquirida, antes de ser utilizada na resolução de problemas.

Esta atividade foi implementada na sala de aula, como sendo uma rotina, e esteve presente ao longo de todo o 3.º período, permitindo, assim, promover um trabalho mais sistemático de apelo à memorização das tabuadas, através de momentos dinâmicos de treino e de prática: “conhecer as tabuadas básicas, e outros factos elementares, de memória, permite também poupar recursos cognitivos que poderão ser direcionados para a execução de tarefas mais complexas” (Ministério da Educação, 2013, p. 4).

No que diz respeito a esta atividade, a mesma foi construída de uma forma gradual, tendo procurado integrar, sempre que possível, as diferentes áreas curriculares, através da temática a ser trabalhada na semana de implementação dos desafios, proporcionando momentos de ensino-aprendizagem mais ricos. Deste modo, a Matemática surge como área foco, constituindo-se o Português, o Estudo do Meio e a Expressão Plástica como áreas transversais. Além destas, também a Cidadania é invocada de duas formas diferentes:

- participação da família na resolução de um desafio que se constituiu como um “bónus” para os alunos (relacionado com a matrícula do automóvel de um familiar);
- aprender a respeitar o Planeta em que vivemos, através do incentivo à Reciclagem aquando da realização de duas atividades complementares (*Construção da Tábua da*



*Multiplicação e Construção do Portefólio*), onde a estagiária procurava alertar para alguns valores associados à Educação Ambiental: “a Educação Ambiental/ Desenvolvimento Sustentável, que pretende promover um processo de consciencialização ambiental, de promoção de valores, de mudança de atitudes e de comportamentos face ao ambiente, de forma a preparar os alunos para o exercício de uma cidadania” (MEC/DGE, 2014, p. 4).

Importa ainda referir que, pelo facto de estarmos sujeitos a trabalhar através do Regime de E@D, devido à Pandemia associada à COVID-19, os desafios foram preparados de forma que pudessem ser desenvolvidos em ambos os regimes de Ensino (Presencial ou à Distância), e de forma autónoma pelos alunos. Os desafios desenvolvidos apresentavam um guião de realização, onde era dada uma explicação aos alunos sobre o que se pretendia que fizessem. Aquando da aplicação destes desafios, era necessário proceder a uma breve explicação da atividade, uma vez que observámos nos primeiros desafios que os alunos não procediam inicialmente à leitura do guião da atividade, o que levava a que não percebessem como executar a mesma. De facto, os alunos tinham por hábito partir para a realização das atividades sem antes lerem os enunciados ou guiões, o que condicionava o desempenho e a compreensão.

Muito embora tenham sido convocadas para os diversos desafios todas as expressões que incorporam as tabuadas, do 2 ao 9, os desafios propostos incidiam, sobretudo, na abordagem e concretização das 36 expressões mais importantes das tabuadas, isto porque, depois de os alunos saberem estas expressões, estes seriam capazes de enunciar, corretamente, as diferentes tabuadas. A explicação apresentada por Martins (2015, p. 16) permite-nos perceber o porquê de se restringir, em termos de cálculo mental, a tabuada a 36 expressões:

a operação de multiplicação goza da propriedade comutativa, isto é, se  $a$  e  $b$  representam dois números, tem-se que  $a \times b = b \times a$ . Desta forma, muitas das expressões da tabuada do 2 e do 3 já nos permitem dar resposta às restantes tabuadas: “ $2 \times 9$  e  $3 \times 9$ ;  $2 \times 8$  e  $3 \times 8$ ,  $2 \times 7$  e  $3 \times 7$ , ..., têm os mesmos resultados que as multiplicações  $9 \times 2$  e  $9 \times 3$ ;  $8 \times 2$  e  $8 \times 3$ ,  $7 \times 2$  e  $7 \times 3$ , ... Em suma, quem sabe as tabuadas de multiplicação do 2 e do 3 já sabe uma boa parte de todas as outras.

Ainda no que diz respeito à aplicação desta atividade, foi visível que a mesma incentivou os alunos para o estudo autónomo das tabuadas, tendo sido observado algum desenvolvimento positivo nos diferentes alunos, em especial em alguns alunos com dificuldades de aprendizagem.

A nosso ver, estes desafios, uma vez que não correspondiam aos modelos “tradicionais” de fichas de trabalho, revelaram-se muito importantes, porque criaram novas dinâmicas de aprendizagem, contribuindo para a aprendizagem da multiplicação, em particular, dos conceitos de multiplicador, multiplicando e produto, e para a memorização das tabuadas. Mais se acrescenta que o facto de os desafios estarem divididos por níveis de dificuldade contribuiu para trabalhar e estimular o raciocínio lógico-matemático dos alunos, fazendo com que, desta forma, encarassem, de forma faseada, as expressões das tabuadas como expressões matemáticas onde está presente a operação da multiplicação que goza da propriedade comutativa. Além disso, de forma indireta, no último nível (expressões com lacunas), os desafios requeriam um pensamento direcionado para a operação da divisão, sendo esta a operação inversa necessária para os alunos identificarem um dos fatores da expressão que estava em falta. Ainda sobre este último nível, foi interessante verificar que, para os alunos, os desafios envolvendo expressões com lacunas eram considerados de fácil realização. Esta apreciação pode dever-se ao facto de os mesmos já estarem mais despertos para a relação entre as duas operações, mediante nomeadamente o trabalho prévio com o triângulo da multiplicação e da divisão.

Nesta atividade, a integração também passou pelos alunos com NEE, em relação aos quais era dado mais algum tempo para que pudessem concluir os desafios.

Segundo Dienes (1970, p. 43), a manipulação de materiais concretos conduz “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”. Assim, e no que diz respeito à aplicação do “Apêndice da Tabuada à Semana”, a introdução desta dinâmica deveu-se ao facto de, ao longo dos desafios, ter-se observado a existência de alunos com dificuldades na realização dos mesmos. Neste sentido, este complemento surgiu para auxiliar os alunos no processo de interpretação das expressões matemáticas das tabuadas, nomeadamente através da manipulação de materiais concretos e da análise de registos pictóricos. Apesar de só ter sido aplicada nos últimos dias do estágio pedagógico, foi ainda possível tirar conclusões, na medida em que pudemos presenciar a importância do uso de materiais concretos, para os alunos, durante a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Neste sentido, e refletindo um pouco sobre o que foi observado durante a implementação desta dinâmica, observámos que, relativamente

a um aluno com NEE, apesar de este ainda não ter trabalhado o algoritmo da multiplicação, em sala de aula, devido ao seu plano de trabalho individual, o mesmo revelou ter consciência da propriedade comutativa da multiplicação: durante a aplicação deste material o aluno fazia uma troca entre o número de grupos e o número de elementos de cada grupo, manipulando os copos e as espátulas de café. Por seu lado, também um outro aluno mostrou uma notória evolução: já próximo do desafio final este era capaz de resolver corretamente os desafios, sem necessitar de ajuda, tendo também demonstrado ter um conhecimento mais alargado e maior confiança a nível pessoal, durante a aplicação desta atividade complementar. De uma maneira geral, comparando os resultados do desafio inicial com os do desafio final, houve uma evolução positiva da turma no que à memorização das tabuadas diz respeito.

## NÚMEROS RACIONAIS NÃO NEGATIVOS

### **1) Transformando Frações decimais em dízimas**

#### **Objetivos:**

- ★ Compreender o conceito de fração (significado partes-todo);
- ★ Utilizar corretamente os termos “numerador” e “denominador”;
- ★ Reconhecer que uma fração de denominador igual ou superior ao numerador representa um número racional, respetivamente, igual ou inferior a 1 (fração própria);
- ★ Identificar as frações decimais como as frações com denominadores iguais a 10, 100, 1000, etc.;
- ★ Representar a fração decimal  $\frac{1}{10}$  por **0,1**;
- ★ Reconhecer que a unidade pode ser dividida em 10 partes iguais;
- ★ Representar na reta numérica as frações decimais na forma de dízima.

**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Representação de frações decimais na forma de dízima

#### **Material:**

Para a realização desta atividade foram usados diversos materiais pedagógicos, entre os quais o metro articulado, os círculos fracionários (representação de um todo dividido em 10 partes iguais), os modelos geométricos fracionários e o Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano de escolaridade (Lima et al., 2020b, pp. 191-194), para consolidação dos conteúdos. Além destes recursos, também o quadro de giz foi um dos materiais mais utilizados, servindo de suporte físico aos materiais e de suporte escrito para as conclusões retiradas da exploração dos materiais expostos.

Através dos diferentes materiais, pretendia-se explorar uma diversidade de representações que contribuíssem para o faseamento preconizado pela abordagem CPA, dando enfoque às frações decimais e à sua representação na forma de dízima. As tarefas de concretização apoiaram-se no metro articulado e nos círculos fracionários. Já os modelos geométricos fracionários (circulares e retangulares) constituíram um maior apelo aos registos pictóricos, uma vez que através deles era possível representar, na forma de esquema, as quantidades retratadas pelas frações decimais. Por fim, a escrita das frações em linguagem matemática, com a identificação dos termos, constituiu o registo abstrato. Dada a sua versatilidade, foi utilizado o quadro da sala para expor, analisar e relacionar os materiais de concretização, os registos pictóricos e a linguagem simbólica, aproveitando-se também para escrever as principais conclusões.

Através do *Caderno do Aluno* foi possível aprofundar o trabalho com os registos pictóricos e com a escrita formal das frações, dada a natureza das atividades/exercícios propostos.

→ Materiais para alunos com NEE

Dada a existência de alunos com NEE na sala de aula, e por forma a integrá-los gradualmente nas atividades a desenvolver sobre o tema “*Números racionais não negativos*”, foi necessário construir uma ficha de trabalho acompanhada de uma síntese explicativa, justificada pelo perfil dos respetivos alunos, tendo ambas sido inspiradas no Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para os 2.º e 3.º anos (Lima et al., 2020a, 2020b) sobre o conteúdo base a ser trabalhado - *as frações*. Estas fichas de trabalho tinham como intuito fazer uma revisão de conteúdos ao nível do 2.º ano e do 3.º ano, sem explorar, nesta primeira fase, a introdução das dízimas como frações decimais.

**Descrição da atividade:**

Esta atividade foca-se na introdução das dízimas e na sua relação com as frações decimais.

1) Para isso, foi necessário fazer uma breve revisão das frações através do uso dos círculos fracionários, lembrando o conceito de fração e o seu significado partes-todo, em que um todo/a unidade se encontra dividido em partes iguais/equivalentes (representando o denominador o número de partes iguais em que o todo está dividido e o numerador quantas dessas partes iguais pretendemos considerar). Para este momento, aconselha-se a análise de uma situação problemática representativa de uma experiência vivida no quotidiano, facilitando, assim, a compreensão e o interesse por parte dos alunos.

2) Posteriormente, e para a introdução do conteúdo a abordar, começa-se por apresentar aos alunos um metro articulado (instrumento de medição) que se encontre dividido em 10

partes iguais, salvaguardando que não se deve atender, para a utilização pretendida, aos numerais inscritos no mesmo. Novamente, pode ser usada uma situação problemática para expor a seguinte situação: o metro corresponde ao todo (1) e está dividido em 10 partes iguais ( $\frac{10}{10}$ ); retira-se um décimo do metro, que corresponde a uma das dez partes articuladas ( $\frac{1}{10}$ ). Através desta atividade, pretende-se explicar, não só o que representa uma fração, como também vincar a representação numérica das frações decimais, onde o metro representa um todo, dividido em 10 partes iguais (denominador da fração), e que uma parte articulada representa um décimo (representado no numerador). Em simultâneo, pode ser estabelecida a comparação entre o metro e os círculos fracionários representativos do todo e da parte decimal, na medida em que o metro também corresponde ao todo, e retirar uma parte articulada do metro é o mesmo que retirar um décimo do círculo fracionário. Por fim, aconselha-se o uso da reta numérica para se explicar a representação do respetivo valor da fração decimal na reta. A título de consolidação, propõe-se a realização de exercícios do Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano (Lima et al., 2020b, pp 191-192).

Outros materiais que podem ser usados são os modelos geométricos fracionários (nas formas circular e retangular), nesse caso, sendo sempre necessário o uso de dois modelos idênticos, onde um será pintado na totalidade (que representa a unidade) e outro pintado em apenas 1 das 10 partes assinaladas (que representa um décimo da unidade).

- 3) A atividade continua com a introdução das dízimas e do conceito de décimo: para esta exploração pode-se partir de uma fração decimal cujo numerador seja superior ao denominador e recorrer aos modelos geométricos fracionários (circulares e retangulares) para auxiliar na representação da fração. Serve de exemplo a fração  $\frac{14}{10}$  para explicação da restante atividade. Começa-se por representar esta fração recorrendo ao modelo geométrico circular (pode ser pedida a colaboração dos alunos, por forma a compreender se estes já têm alguma ideia de como se procederá à respetiva representação). Para esta representação deve ser preenchido, na totalidade, um dos modelos, representando 1 unidade, e apenas 4 décimos do outro modelo. Simultaneamente, deve-se registar por extenso, no quadro de giz, o que se está a representar: 1 unidade (10 décimos) mais 4 décimos. Por fim, e para se responder à pergunta “qual a porção total sombreada?”, recorre-se a uma expressão numérica (representação abstrata), para identificar o que está representado nos modelos:  $\frac{14}{10} = 1 + \frac{4}{10}$ . A partir desta expressão, os alunos, pelo facto de já terem compreendido o

conteúdo referente às frações decimais, devem ser capazes de compreender a simbologia relativa à representação das dízimas, nomeadamente que  $\frac{4}{10}$  é o mesmo que 0,4, pelo que  $1 + \frac{4}{10} = 1 + 0,4 = 1,4$ , devendo-se ler “1 unidade e 4 décimas”. Posto isto, propõe-se, para consolidação, que sejam realizados exercícios do Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano (Lima et al., 2020b, pp. 193-194).

Importa referir que, nesta introdução ao conceito de dízimas, os alunos ainda não sabem adicionar números racionais não negativos representados na forma de dízima.

No final da atividade, e para conclusão, deve ser feito um pequeno registo para os alunos copiarem para os cadernos. Deve-se alertar também para as diferenças que existem aquando da leitura dos valores apresentados. Se estes valores são apresentados em forma de fração, a sua leitura assume uma terminação masculina; por outro lado, se são apresentados em forma de dízima, a mesma assume uma terminação feminina.

### **Reflexão:**

Aquando do início desta atividade, a abordagem centrou-se muito na introdução das frações decimais, tendo sido necessário recuar um pouco para fazer uma revisão de alguns conceitos básicos das frações, tal como estava inicialmente previsto. Este foi um lapso do momento, mas que conseguiu ser corrigido a tempo. Esta necessidade foi observada, mais concretamente, quando foi usado o metro articulado para mostrar que, na sua totalidade, este representava 1 unidade, mas que, cada parte articulada simulava  $\frac{1}{10}$  do metro. A estratégia adotada, posteriormente, foi a de, partindo de uma situação problemática ligada a questões do quotidiano, representar-se a mesma usando os círculos fracionários. Depois de revistos os conteúdos básicos das frações, observou-se uma melhoria significativa na compreensão dos alunos, uma vez que estes já estavam mais despertos para o vocabulário matemático a ser usado.

O uso de materiais pedagógicos também auxiliou na construção do conhecimento, de forma faseada, apelando a diferentes representações que aludem à abordagem CPA.

Uma vez retomada a introdução às frações decimais, voltou-se a usar o mesmo recurso (metro articulado), porém estabelecendo comparação com os círculos fracionários, que já tinham sido essenciais para relembrar o conceito de fração, de acordo com o seu significado partes-todo. A fim de fornecer aos alunos uma visão mais esquemática, foram ainda usados os modelos geométricos fracionários que permitiam uma abordagem pictórica à noção de um todo dividido em 10 partes iguais, tendo este material pedagógico se revelado muito importante ao longo das diferentes atividades relacionadas com as frações decimais.

A forma como foi planeada esta atividade – exposição e consolidação por conteúdo – deveu-se, essencialmente, a dois fatores: em primeiro lugar, e tratando-se da exploração de novos conteúdos, é mais benéfico se os alunos forem realizando tarefas práticas à medida que cada conteúdo é abordado, evitando a acumulação de dúvidas por parte dos mesmos e permitindo ao estagiário/docente perceber, a cada passo, se os alunos estão a compreender o que é trabalhado; em segundo lugar, já tinha sido observado, em outras ocasiões, que o grupo de trabalho, por ser um pouco agitado e gostar de trabalhar autonomamente, necessitava de vários momentos de concentração e escrita (momentos de trabalho autónomo/pares/grande grupo) ao longo do tempo de aula, por forma a evitar que houvessem momentos de desconcentração, agravados pela exposição demorada dos conteúdos, por parte da estagiária/docente. Desta forma, conseguimos criar um ambiente de sala de aula tranquilo, no qual o grupo de trabalho se mostrou concentrado, interessado e ativo/participativo nas diferentes dinâmicas.

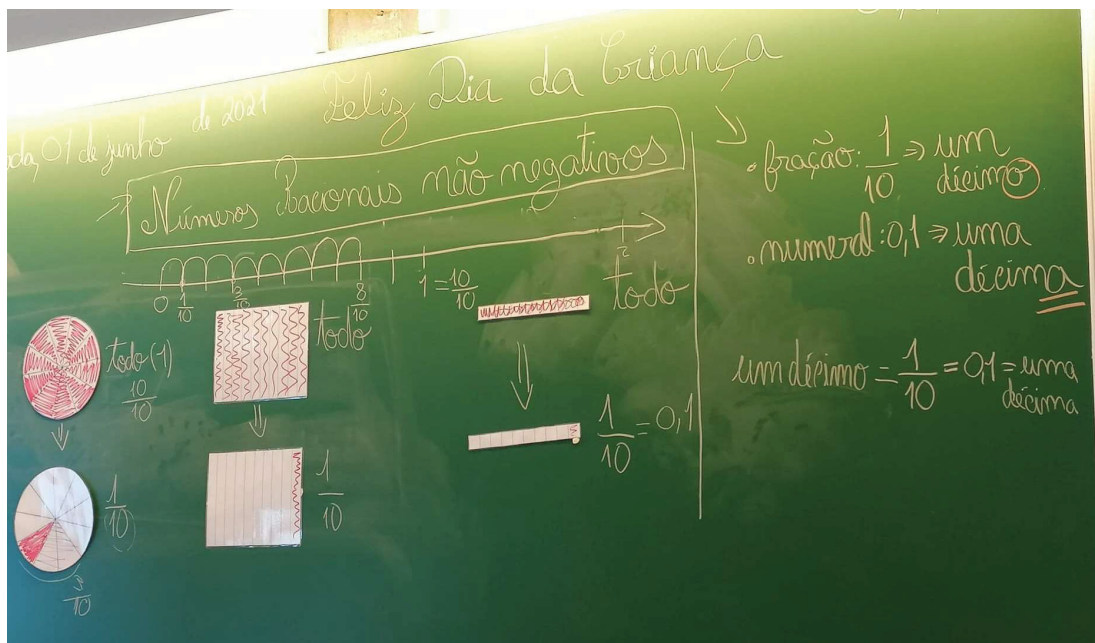
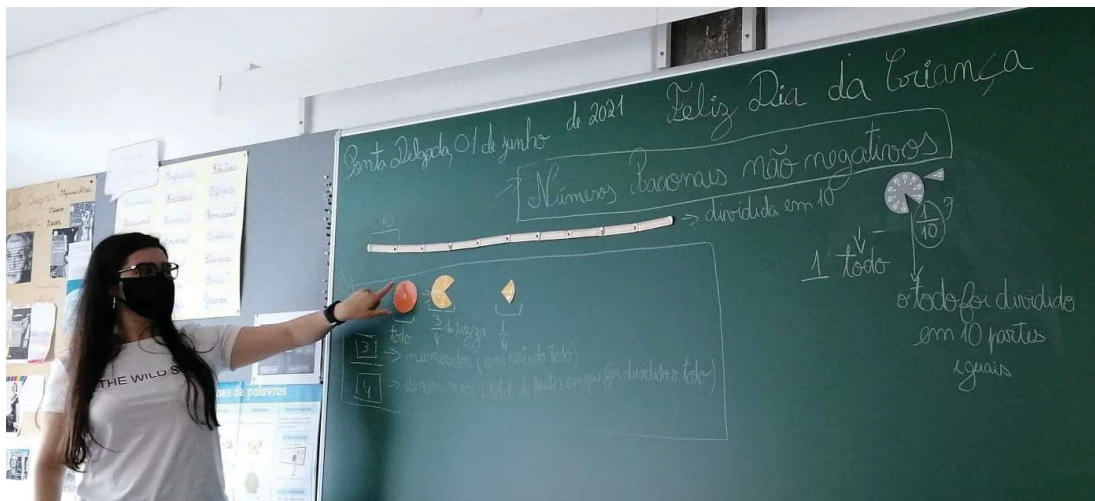
O Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano foi escolhido para ser usado como forma de aplicação das aprendizagens desenvolvidas, já com maior prevalência dos registos pictóricos e simbólicos, o que também foi importante para a consolidação dessas aprendizagens.

A necessidade de criar uma atividade específica para os alunos inseridos no Regime de Educação Especial justificou-se, não só pelo seu programa individual, como também para os integrar nas dinâmicas a realizar na sala de aula. Deste modo, a atividade criada tinha por base o conceito que estava a ser trabalhado na sala de aula, permitindo a estes alunos aprenderem/recuperarem/consolidarem conteúdos básicos sobre as frações.

Muito embora os alunos inseridos no REE tivessem a ajuda de uma bolsreira, da Professora Cooperante ou mesmo do par pedagógico, para alguns destes alunos esta atividade mostrou ter sido importante para a sua integração nas dinâmicas da turma, chegando alguns desses alunos a participar na realização e correção dos exercícios do Caderno do Aluno, que eram propostos à turma, como forma de consolidação das frações decimais.



**Material Pedagógico:**

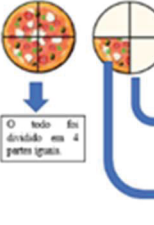


Uso de materiais pedagógicos: metro articulado; círculos fracionários; modelos geométricos fracionários.

# Material Pedagógico para alunos NEE:

**Relembra o conceito de fração!**

**Observa o exemplo:**



O Francisco e a irmã foram jantar a um restaurante e pediram uma pizza.

O cozinheiro dividiu a pizza em 4 partes iguais (4 fatias).

Se o Francisco comeu 1 fatia, quantas partes (fatias) da pizza sobrou para a irmã comer?


Parte que o Francisco comeu.  
O Francisco comeu  $\frac{1}{4}$  da pizza.

Parte que restou!  
Do todo, restou 1 parte.  
Sobrou  $\frac{3}{4}$  da pizza.

R.: Sobrou 1 parte da pizza ( $\frac{3}{4}$ ) para a irmã do Francisco comer.

**!** Através do exemplo anterior, podemos concluir que **uma fração é a representação de uma ou mais partes de algo que foi dividido em partes iguais.**

**Representando a fração:**



$\frac{1}{4}$  Numerador (representa uma parte do todo)

$\frac{4}{4}$  Denominador (representa o total de partes em que o todo foi dividido)


Letras da fração: Um quarto.

**Ficha de Trabalho de Matemática - FRAÇÕES**

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**1** Observa as figuras.

Assinala com X as figuras que estão divididas em partes iguais.




**2**

A Sandra comprou uma pizza.

Ela cortou a pizza em ..... partes iguais.


Ela comeu 1 parte.

Que fração da pizza ela comeu?  $\frac{\square}{\square}$




**3** Observa as figuras e assinala:

- a **vermelha** as figuras cuja porção sombreada é  $\frac{1}{2}$
- a **azul** as figuras cuja porção sombreada é  $\frac{1}{3}$
- a **verde** as figuras cuja porção sombreada é  $\frac{1}{4}$




**4** Observa e completa.

$\frac{1}{3}$  é uma das ... partes iguais que formam o todo.




$\frac{\square}{\square}$  da figura está sombreado.

$\frac{1}{5}$  é uma das ... partes iguais que formam o todo.




$\frac{\square}{\square}$  da figura está sombreado.

$\frac{3}{5}$  são três das ... partes iguais.



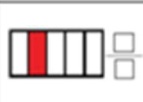
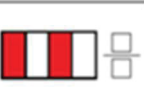


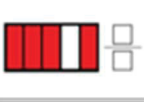

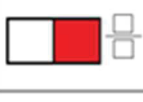


$\frac{\square}{\square}$  da figura estão sombreados.

$\frac{4}{5}$  são quatro das ... partes iguais.



$\frac{\square}{\square}$  da figura estão sombreadas.

**5** Escreve a fração correspondente à porção sombreada da figura.

	$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$
	$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$
	$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$		$\frac{\square}{\square}$

## 2) Conhecendo o Sistema de Numeração Decimal

### Objetivos:

- ★ Compreender o conceito de fração (significado partes-todo);
- ★ Utilizar corretamente os termos “numerador” e “denominador”;
- ★ Reconhecer que uma fração de denominador igual ou superior ao numerador representa um número racional, respetivamente, igual ou inferior a 1 (fração própria);
- ★ Identificar as frações decimais como as frações com denominadores iguais a 10, 100, 1000, etc.;
- ★ Representar a fração decimal  $1/10$  por **0,1**;
- ★ Reconhecer que a unidade pode ser dividida em 10 partes iguais;
- ★ Representar na reta numérica as frações decimais na forma de dízima;
- ★ Efetuar a decomposição decimal de um número racional não negativo representado na forma de dízima.

**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Representação de números racionais não negativos de acordo com o sistema de numeração decimal

### Material:

Para esta atividade deve-se recorrer a materiais pedagógicos tais como o Material Base 10 (pode ser usado o material físico ou o material representado na forma de imagem, pelo facto de facilitar a sua exposição no quadro de giz), o quadro de valor posicional acompanhado dos círculos de valor posicional e o Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano (Lima et al., 2020b, pp. 195-196). O material pedagógico que for construído deve ser plastificado para lhe conferir uma maior durabilidade e, no caso do quadro de valor posicional, permitir que seja escrito com recurso a marcadores de quadro branco.

**Material adicional que pode ser convocado:** modelos geométricos fracionários e círculos fracionários.

### Material para os alunos com NEE:

Dada a existência de alunos com NEE na sala de aula, e por forma a integrá-los gradualmente nas atividades a desenvolver sobre o tema “*Números racionais não negativos*”, foi necessário construir uma ficha de trabalho acompanhada de uma síntese explicativa, justificada pelo perfil dos respetivos alunos, tendo ambas sido inspiradas no Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para os 2.º e 3.º anos (Lima et al., 2020a, 2020b) sobre o conteúdo base a ser trabalhado - *as frações*.

### Descrição da atividade:

Por forma a introduzir as dízimas no contexto do sistema de numeração decimal, em particular as décimas, é aconselhado o uso do Material Base 10, em articulação com o quadro de valor posicional e os círculos de valor posicional. Deste modo, começa-se por mostrar que o todo (1) é representado no Material Base 10 pelo cubo, uma vez que o cubo pode ser dividido em dez partes iguais (as placas), correspondendo, assim, às décimas. Inicialmente devem ser representadas no quadro de valor posicional apenas as ordens das unidades e das décimas, por forma a evitar confusões. Para que os alunos possam ter uma referência entre o que está a ser apresentado e o que fora, anteriormente, abordado, podem ser usados os círculos fracionários (correspondente ao todo e à parte decimal), permitindo assim aos alunos perceberem melhor o que representam o cubo e as placas.

De seguida, e para dar um exemplo que estimule a exploração de diferentes representações, convida-se os alunos a descobrirem como representar um valor decimal (por exemplo, 1, 4), usando os diferentes materiais, e transformando o mesmo na forma de fração decimal.

Por forma a que os alunos possam pôr em prática este novo conteúdo, sugere-se a realização dos exercícios propostos no Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano (Lima et al., 2020b, pp. 195-196), que se apresentam de forma clara, permitindo os alunos realizá-los de forma autónoma.

→ Atividade a realizar pelos alunos com NEE

Para os alunos referenciados propõe-se a realização de uma ficha de trabalho, de modo a dar seguimento à ficha referente à atividade anterior. Neste sentido, através desta ficha pretende-se, gradualmente, integrar os alunos nos conteúdos a serem abordados. Para tal, esta ficha apresenta, inicialmente, exercícios que permitem aos alunos compreender a noção de “todo” e de “partes iguais”, ou seja, que as partes iguais constituem um todo.

Nos últimos exercícios já é feita uma pequena transição para as frações decimais.

**Reflexão:**

Esta é uma atividade que pretende dar continuidade à atividade anterior, no âmbito das diferentes representações dos números racionais não negativos.

Esta atividade centra-se no uso de materiais pedagógicos para abordar o sistema numeral decimal, em particular, a representação dos números racionais não negativos na forma de dízima, relacionando com a sua representação na forma de fração decimal.

Inicialmente, o uso do material Base 10 gerou alguma confusão, pelo facto de os alunos, em momentos anteriores, no contexto da exploração de números naturais, estarem habituadas a que as placas representassem as centenas e o cubo grande as unidades de milhar. Trata-se de

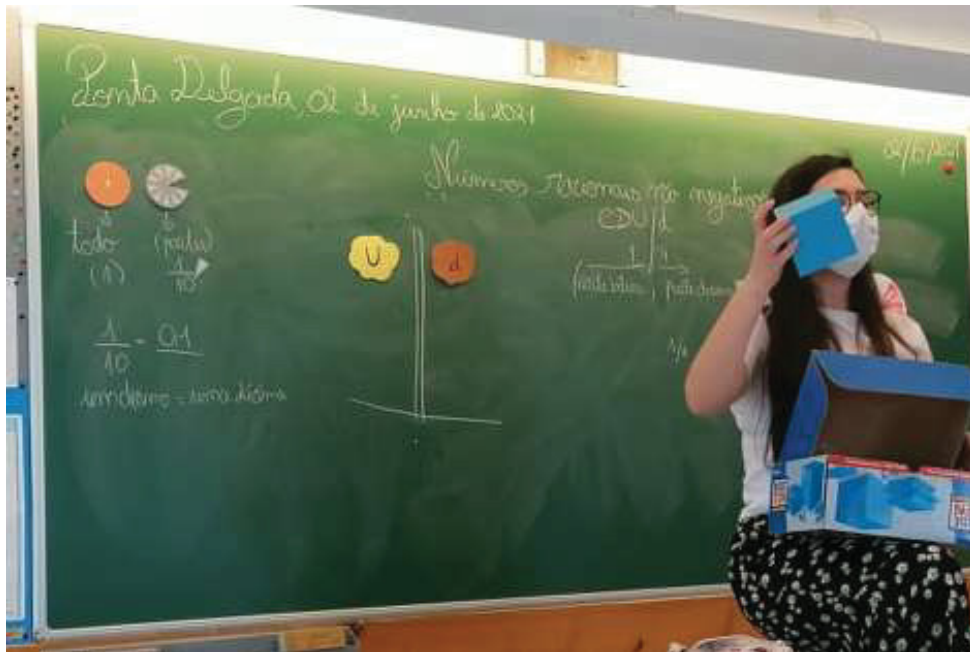
uma situação que é normal e recorrente, que se prende com o facto de ser necessário os alunos desenvolverem a capacidade de reconhecer que os cubinhos, as barras, as placas e os cubos grandes podem representar diferentes quantidades, mediante o que nos seja conveniente em cada momento, interessando sobretudo as relações numéricas que se estabelecem entre as diferentes peças do material Base 10.

As dificuldades inicialmente sentidas com o material Base 10 foram ultrapassadas quando se introduziu o quadro de valor posicional, com os círculos de valor posicional. De facto, os alunos começaram a compreender melhor a dinâmica, acabando por ter grande facilidade em identificar dízimas representadas com este material.

Mais uma vez o Caderno do Aluno foi um material essencial para a prática deste conteúdo, dada a sua abordagem clara e consistente. Ao longo da exploração do Caderno do Aluno foi visível que os alunos começaram a desenvolver as atividades propostas de uma forma cada vez mais autónoma e movidos pelo espírito de descoberta, querendo realizar sempre mais atividades do que as previstas. Nestas situações, os alunos que já tinham realizado as atividades propostas eram convidados a auxiliar os seus colegas. Estes momentos de partilha de conhecimento e entreajuda entre colegas são de extrema importância. Promovendo a união no grupo de trabalho, motiva-se os alunos a quererem aprender mais para poderem ajudar mais colegas: “tais procedimentos encorajam a participação de todos os alunos e têm como resultado um melhor desempenho académico” (Tavares & Sanches, 2013, p. 313).

Importa referir que também em alguns dos alunos que integravam o regime de educação especial, e que cujas atividades foram adaptadas para eles na forma de ficha de trabalho com noções/conteúdos diferentes, mas próximos do que estava a ser abordado na sala de aula, foi observado este espírito de entreajuda, no sentido em que estes quiseram auxiliar os seus colegas mesmo que não tivessem realizado aquelas mesmas atividades. Para além dos ganhos cognitivos para todos, salienta-se um ambiente mais saudável na sala de aula, conseguido através da existência de tarefas/momentos de trabalho colaborativo e, ainda, o facto de esses momentos contribuírem para uma maior “motivação intrínseca, especialmente entre as crianças menos capazes”, tal como menciona Sprinthall & Sprinthall (1993, p. 516), citado por Tavares & Sanches (2013, p. 313).

**Material Pedagógico:**



Uso de materiais pedagógicos: círculos fracionários; modelos geométricos fracionários; quadro de valor posicional e círculos de valor posicional (com registo pictórico).



# Material Pedagógico para alunos NEE:

**Ficha de Trabalho de Matemática - FRAÇÕES**  
 Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
 (retirado de Caderno de Apoio Matemática Para o 2º e 3º ano)

1) Para cada todo, identifica o número de partes necessárias para o formar.

Todo São necessários 2  iguais, para formar o todo.	Todo São necessários 2  iguais, para formar o todo.
Todo São necessários 3  iguais, para formar o todo.	Todo São necessários 3  iguais, para formar o todo.
Todo São necessários 4  iguais, para formar o todo.	Todo São necessários 4  iguais, para formar o todo.

2) Na malha ao lado, está representado metade de um todo. Completa de modo a obter o todo.

3) Na malha ao lado, está representado um quarto de um todo. Completa de modo a obter o todo.

4) Observa as figuras e completa os espaços escrevendo numerais ou ord.

$\frac{2}{3}$  da figura está sombreado de .....  
 $\frac{2}{3}$  da figura estão sombreados de .....  
 $\frac{1}{3}$  e  $\frac{2}{3}$  completam o .....

-----

$\frac{3}{4}$  da figura estão sombreados de .....   
 $\frac{3}{4}$  da figura está sombreado de .....  
 $\frac{3}{4}$  e  $\frac{1}{4}$  completam o todo.

-----

$\frac{2}{5}$  da figura estão sombreados de .....  
 $\frac{3}{5}$  da figura estão sombreados de .....  
 $\frac{2}{5}$  e  $\frac{3}{5}$  completam o .....

-----

$\frac{4}{10}$  da figura estão sombreados de .....   
 $\frac{6}{10}$  da figura estão sombreados de .....  
 $\frac{4}{10}$  e  $\frac{6}{10}$  completam o todo.

5) Observa as figuras e completa.

a) O todo está dividido em \_\_\_\_\_ partes iguais.  
 b) Cada parte corresponde a  $\frac{1}{10}$  do todo.  
 c) Estão sombreadas \_\_\_\_\_ partes.  
 d) A porção sombreada corresponde a  $\frac{1}{10}$  do todo.  
 e) A porção que não está sombreada corresponde a  $\frac{9}{10}$  do todo.  
 f)  $\frac{1}{10}$  e  $\frac{9}{10}$  formam o todo.

5.1) Considerando a imagem 1, identifica das figuras abaixo representadas, quais as que representam o todo.

5.2) Escreve, na forma de fração, o número que representa a parte sombreada.

5.0) Faz corresponder as figuras ao número que representa a parte sombreada, representado na forma de dízima.

● 1  
 ● 0,4  
 ● 0,5  
 ● 0,1

Fração  $\frac{1}{10}$ :  
 Lê-se: um décimo (do todo)  
 Numeral decimal ou dízima: 0,1  
 Lê-se: uma décima (parte da unidade)  
 Então,  
 um décimo = uma décima  
 $\frac{1}{10} = 0,1$

6) Sombria a porção pedida para cada figura.

0,1      10 décimas      0,9      8 décimos



### 3) Aprendendo a Ler e a Decompor Números Decimais

#### **Objetivos:**

- ★ Compreender o conceito de fração (significado partes-todo);
- ★ Utilizar corretamente os termos “numerador” e “denominador”;
- ★ Reconhecer que uma fração de denominador igual ou superior ao numerador representa um número racional, respetivamente, igual ou inferior a 1 (fração própria);
- ★ Identificar as frações decimais como as frações com denominadores iguais a 10, 100, 1000, etc.;
- ★ Representar a fração decimal  $1/10$  por **0,1**;
- ★ Efetuar a decomposição decimal de um número racional representado na forma de dízima;
- ★ Efetuar as diferentes leituras de um número racional representado na forma de dízima.

**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Leitura e decomposição de números decimais

#### **Material:**

O material usado para esta atividade foi o Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano (Lima et al.,2020b, pp. 197-198). Foi ainda disponibilizado para esta atividade um guião de abordagem do conteúdo – *valor posicional: decomposição e leituras*, o qual surge descrito abaixo no tópico “Descrição da atividade”.

Adicionalmente, foram usados os modelos geométricos fracionários (circulares e retangulares), o material Base 10 e o quadro de valor posicional, acompanhado dos círculos de valor posicional. Estes materiais foram usados não só para poder concretizar algumas das situações expostas nos exercícios do Caderno do Aluno, como também como forma de realizar uma primeira abordagem ao conteúdo que seria explorado.

Para esta atividade, aconselha-se o uso de materiais impressos, devendo ser plastificados, por forma a conferir-lhes uma maior durabilidade. O uso de materiais impressos permite que estes possam ser afixados no quadro durante a exploração, com recurso a uma massa adesiva removível ou a um íman.

#### **Descrição da atividade:**

Antes de se dar início à resolução dos exercícios propostos no Caderno do Aluno, começou-se por apresentar alguns exemplos para contextualização do conteúdo a trabalhar, recorrendo aos materiais acima descritos.

Assim, começou-se por afixar/representar alguns materiais no quadro, tais como duas cópias do quadro de valor posicional. Para uma mesma dízima, pretendia-se explorar várias

formas de representação do valor posicional dos algarismos que compunham essa dízima, com o cuidado de as diferentes representações serem afixadas no quadro de forma sequencial. Começou-se por recorrer ao modelo geométrico circular fracionário para representar uma dízima (por exemplo, 1,5) e solicitou-se aos alunos que identificassem a dízima representada e o valor posicional dos seus dois algarismos. De seguida, pediu-se a colaboração dos alunos para fazerem uma segunda representação dessa dízima, usando agora o material Base 10, também designado por modelo de barras 10, em que os discentes tinham de afixar as 5 placas e o cubo grande nas colunas, respetivamente, das décimas e das unidades de um quadro de valor posicional. Em seguida, procedia-se a uma terceira representação dessa dízima, mas usando os círculos de valor posicional, noutra quadro de valor posicional. Note-se que esta é uma representação com maior apelo à abstração pois os círculos de valor posicional das diferentes ordens devem ter todos o mesmo diâmetro, não se verificando uma proporcionalidade na relação entre as formas de representação dos elementos de cada ordem como acontece, por exemplo, com o material Base 10 (um cubo grande, que representa uma unidade, obtém-se da composição de dez placas, cada uma representando uma décima). Finalmente, foi feita a representação da dízima na forma de expressão matemática, mediante a identificação das ordens correspondentes ( \_\_\_ unidades + \_\_\_ décimas). Em seguida, depois de analisadas as diferentes formas de representação dessa dízima, procedia-se às leituras da mesma: leitura por ordens (uma unidade e cinco décimas) e leitura corrida (quinze décimas).

A mesma sequência de exploração pode ser aplicada a outras dízimas, analisando várias formas de representação (com diferentes níveis de faseamento na caminhada rumo à abstração) e várias leituras. Por exemplo, para a dízima 52,3 podemos considerar três leituras: leitura por ordens (cinco dezenas, 2 unidades e 3 décimas), leitura mista separando a parte inteira da parte não inteira (cinquenta e duas unidades e 3 décimas) e leitura corrida (quinhentas e vinte e três décimas).

Concluída a exploração de vários exemplos, passou-se à resolução dos exercícios propostos no Caderno do Aluno. Estes exercícios eram realizados de forma autónoma pelos alunos, sendo, posteriormente, corrigidos em grande grupo. Para o momento de correção sugere-se que seja projetado o Caderno do Aluno no formato digital, por forma a facilitar o processo de correção e a incentivar a interação entre os alunos.

### **Reflexão:**

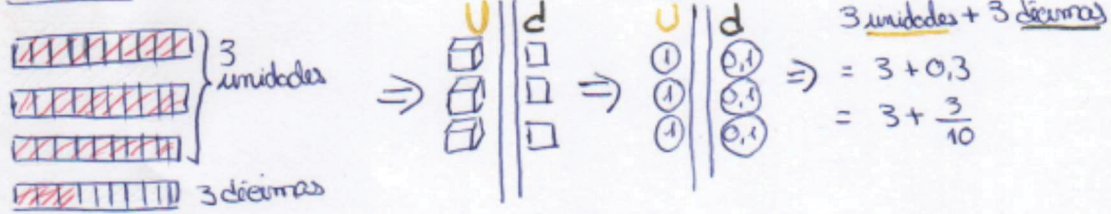
A opção por desenvolver uma série de explorações prévias, antes de realizar as atividades propostas no Caderno do Aluno, prende-se com facto de acreditarmos que através

do uso de materiais pedagógicos, como os modelos geométricos fracionários, o material Base 10, os círculos de valor posicional e o quadro de valor posicional, os alunos conseguiam compreender com maior profundidade o tema foco, além de que estes eram materiais com os quais os alunos já estão mais habituados. Esta dinâmica, de apelo à exploração de diferentes representações, com um faseamento na caminhada rumo à abstração, cumpre os propósitos da abordagem CPA na promoção de aprendizagens significativas.

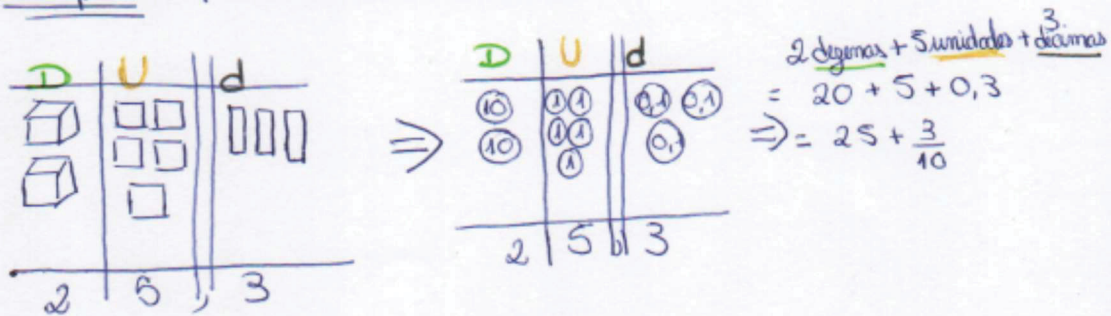
Durante esta atividade, salienta-se a ocorrência de uma situação inesperada: foi detetado que um aluno não tinha estado devidamente atento em aulas anteriores e, por essa razão, não estava a perceber a atividade. Perante esta situação, optámos por fazer uma pausa na atividade e por retomar conteúdos que tinham sido trabalhados no início da semana e outros que tinham sido explorados, anteriormente, pela Professora Cooperante, como forma de auxiliar esse aluno a construir/relembrar os referidos conteúdos, seguindo um raciocínio estruturado e sequencial, a fim de que o aluno compreendesse os conteúdos que nos propúnhamos a abordar de seguida. O tempo investido para conseguir que o aluno participasse nas atividades de sala de aula não foi considerado tempo perdido, porque, para além de permitir aos restantes colegas relembrar todos os conteúdos lecionados nas diferentes atividades, também permitiu que nesse momento fosse aplicada uma estratégia relacionada com a aprendizagem cooperativa, na qual o grupo foi convidado a relembrar e a explicar alguns dos conteúdos anteriores. Momentos de partilha de conhecimentos matemáticos compõem um dos grandes objetivos propostos pelas *Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 3.º ano do Ensino Básico* (2021, p. 3): “desenvolver a capacidade de comunicar matematicamente, de modo a partilharem e discutirem as suas ideias matemáticas, em processos de colocação e resposta a questões diferenciadas, ouvindo os outros e fazendo-se ouvir, negociando a construção de ideias coletivas em colaboração”.



### Exemplo 3



### Exemplo 4 (permite trabalhar 3 tipos de leitura: ordens, mista e corrida)



25,3  $\rightarrow$   $\left\{ \begin{array}{l} \text{O } 3 \text{ está na posição das décimas} \\ \text{e o valor do algarismo } 3 \text{ é } 3 \text{ décimas ou } 0,3 \text{ ou } \frac{3}{10} \end{array} \right.$

$\left\{ \begin{array}{l} \text{O valor do algarismo } 5 \text{ unidades ou } 50 \\ \text{O algarismo } 2 \text{ está na posição das dezenas} \end{array} \right.$

$\rightarrow$  Leituras:

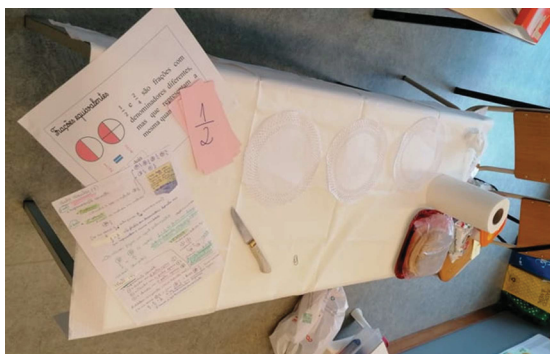
- Por ordens: 2 dezenas, 5 unidades e 3 décimas
- Mista:  $\left\{ \begin{array}{l} 2 \text{ dezenas e } 53 \text{ décimas} \\ 25 \text{ unidades e } 3 \text{ décimas} \end{array} \right.$
- Corrida: 253 décimas



#### 4) Matemática no cotidiano – As frações

##### Objetivos:

- ★ Compreender o conceito de fração (significado partes-todo);
- ★ Utilizar corretamente os termos “numerador” e “denominador”;
- ★ Identificar as frações decimais como as frações com denominadores iguais a 10, 100, 1000, etc.;
- ★ Representar a fração decimal  $\frac{1}{10}$  por  $0,1$ ;
- ★ Efetuar a decomposição decimal de um número racional representado na forma de dízima;
- ★ Efetuar as diferentes leituras de um número racional representado na forma de dízima;
- ★ Reconhecer que frações com diferentes numeradores e denominadores podem representar a mesma quantidade e utilizar corretamente, neste contexto, a expressão “frações equivalentes”;
- ★ Identificar frações equivalentes;
- ★ Reconhecer que, em frações com igual denominador, representa uma maior quantidade aquela que tem maior numerador;
- ★ Estabelecer comparações entre frações com o mesmo denominador e ordená-las por ordem crescente ou decrescente;
- ★ Reconhecer que, em frações com igual numerador, representa uma maior quantidade aquela que tem menor denominador;
- ★ Estabelecer comparações entre frações com o mesmo numerador e ordená-las por ordem crescente ou decrescente;
- ★ Escrever pequenos registros síntese, em situação de cópia.



**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Identificando frações no quotidiano

##### Material:

Para a realização desta atividade devem ser usados diferentes materiais do quotidiano, que possam ser facilmente divididos em partes iguais, por forma a representarem, por manipulação/concretização, o valor de algumas frações. Neste sentido, foram escolhidos alimentos: bolos circulares (2), bolos retangulares (2 ou 3) e maçãs (3).

Pelo facto de esta atividade estimular uma abordagem CPA são necessários ainda outros materiais, tais como esquemas das diferentes representações (registos pictóricos), que poderão ser acompanhados de alguns registos escritos e de cartões identificativos das frações (em linguagem abstrata/ simbólica), os quais podem ser facilmente construídos à mão, de acordo com as representações pensadas.

Também são necessários outros materiais pedagógicos, complementares, que assumem grande importância na exploração do conteúdo das frações: modelos geométricos fracionários (circulares e retangulares), material Base 10, quadro de valor posicional e os respetivos círculos de valor posicional. A acompanhar esta atividade são disponibilizados os esquemas pictóricos bem como um guião prático das diferentes atividades/situações criadas.

Esta atividade obriga a que se cumpram as normas de higiene no que respeita ao manuseamento de produtos alimentares, sendo necessário assegurar a existência de desinfetante/álcool para as superfícies e para as mãos, uma toalha, pratos para colocação dos produtos usados, uma faca de corte e papel para limpeza.

Terminada cada tarefa, os alunos devem ser convidados a fazer um registo pictórico/abstrato da situação apresentada e a escreverem a respetiva conclusão. Por outro lado, e para facilitar a dinâmica na sala de aula, consoante o tempo que for dedicado a esta atividade, pode ser facultado aos alunos um esquema idêntico ao que é afixado no quadro, a fim de que estes fiquem com um registo nos seus cadernos (este procedimento acompanha toda a atividade “*Matemática no quotidiano – As frações*”).

Foi ainda elaborado, manualmente, um guião de exploração que acompanhou esta atividade.

### **Descrição da atividade:**

Esta dinâmica dividiu-se em 3 grandes atividades, sendo que a primeira permitiu relembrar o conceito de fração, a segunda permitiu fazer uma abordagem às frações decimais e, por fim, a última teve como princípio trabalhar as leituras mistas.

Para estas atividades, os alunos foram convidados a fazer as representações requeridas, permitindo assim, ao docente, perceber qual a noção que o aluno tem das várias representações (metade, um quarto, um oitavo, um décimo). Para estes momentos devem ser assegurados os cuidados de higiene adequados (desinfecção das mãos antes de manusear os objetos/alimentos).

#### Atividade 1:

Ao longo desta atividade sugere-se que sejam convocadas situações problemáticas reais. Aqui, são usados os bolos circulares e as maçãs (materiais do quotidiano).



Na primeira parte desta atividade, começa-se por mostrar o primeiro material a ser usado - **bolos circulares** (de apelo à manipulação/ação/concretização), referindo que cada bolo representa o todo (a unidade). Na primeira situação faz-se a divisão de um bolo inteiro em duas partes iguais; e, numa segunda situação, partindo de outro bolo inteiro igual, e repetindo o passo anterior, consegue-se agora dividi-lo em quatro partes iguais.

Deste modo será possível promover a comparação entre frações com denominadores diferentes que representam a mesma quantidade ( $\frac{1}{2}$  e  $\frac{2}{4}$ ), assim como também será possível fazer a comparação entre frações com denominadores iguais ( $\frac{1}{4}$  e  $\frac{2}{4}$ ), sendo que para esta é aconselhado que seja feita a divisão de ambos bolos em quatro partes iguais, sabendo que um deles já se encontra assim dividido.

As frações representativas da situação realizada devem ser identificadas através do uso dos cartões, à medida que forem feitas as divisões. Após cada conclusão, sugere-se que seja afixado no quadro um registo dessa mesma conclusão, incluindo as representações pictórica e abstrata.

Na segunda parte desta atividade, são postos de parte os bolos e recorre-se às **maçãs** para fazer novas divisões e para estabelecer outras comparações. Começa-se por dividir uma maçã em 2 partes iguais, identificando sempre a fração que representada cada metade. Divide-se uma outra maçã em quatro partes iguais, e ainda uma terceira maçã em oito partes iguais. Através das maçãs, é feita a comparação entre frações com numeradores iguais e denominadores diferentes ( $\frac{2}{2}$  e  $\frac{2}{4}$  e  $\frac{2}{8}$ ). Novamente, a conclusão deverá ser depois registada pelos alunos, acompanhada de um registo pictórico/abstrato, escrevendo no caderno o registo facultado.

### Atividade 2:

Para esta atividade são usados os **bolos retangulares** com vista à concretização, os modelos geométricos fracionários retangulares para estímulo aos registos pictóricos e o quadro de valor posicional, com recurso aos círculos de valor posicional, que nesta atividade permitirão fazer a articulação entre as representações pictórica e abstrata.

Assim, começa-se por dividir um bolo em dez partes iguais. Numa primeira vez, são apenas representadas 3 décimas ( $\frac{3}{10}$ ) e é pedido aos alunos para que façam a leitura corrida (3 décimas). Posteriormente, é dividido mais um bolo em 10 partes iguais, por forma a representar 14 décimas ( $\frac{14}{10}$ ) (um bolo completo e 4 partes de outro). Paralelamente, estas quantidades

devem ser representadas, pictoricamente, através do uso dos modelos geométricos fracionários retangulares e no quadro de valor posicional, com recurso aos círculos de valor posicional. Por fim, sugere-se que esta quantidade seja ainda representada em linguagem matemática, de forma abstrata, e que sejam feitas as leituras corrida e mista.

### Atividade 3:

Nesta atividade não são utilizados alimentos, por se fazer uma abordagem através de representações pictóricas e abstratas. Por este motivo, são usados materiais pedagógicos como os modelos geométricos fracionários retangulares e o quadro de valor posicional, assim como os respetivos círculos de valor posicional. Através desta atividade pretende-se que os alunos compreendam que as leituras mistas podem ser realizada de diferentes formas (considerando duas ordens, a ordem das décimas e uma outra ordem, não necessariamente a ordem das unidades). Para tal é necessário trabalhar com uma dízima que seja composta por dezenas, unidades e décimas (por exemplo, 23,4). Assim, começa-se por representar este valor recorrendo aos modelos geométricos fracionários e por identificar o que foi representado, passando essa representação para o quadro de valor posicional, onde a quantidade a que corresponde cada dezena, unidade ou décima é identificada com os respetivos círculos de valor posicional, o que irá facilitar, posteriormente, a explicação das diferentes formas de leitura mista (para realizar uma leitura mista escolhemos duas ordens para trabalhar, portanto, se o número tiver apenas duas ordens, só haverá uma leitura possível, mas se tiver mais do que duas, já haverá várias possibilidades; de acordo com o exemplo apresentado, temos duas leituras mistas possíveis: 23 unidades e 4 décimas ou 2 dezenas e 34 décimas).

### **Reflexão:**

Este leque de atividades é marcado por uma dinâmica mais alusiva ao quotidiano das crianças, interligando as vivências do dia a dia com a área da Matemática, num mote à abordagem CPA, recorrendo-se a diferentes formas de representação, para explorar frações equivalentes e a comparação de frações com o mesmo numerador/denominador. Nas atividades desenvolvidas, a concretização/manipulação/ação é uma presença constante, na exploração dos temas indicados acima, que apresentam um maior grau de dificuldade. Note-se que

na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo do Ensino Básico, todos os temas devem ser introduzidos partindo do concreto. Nesse sentido, é importante utilizar objetos do dia a dia ou fotografias desses objetos. O aluno deve perceber que a Matemática pode ser

usada para interagir com o meio que o rodeia e para resolver problemas da vida real.  
(Teixeira, 2015, p. 17)

A escolha desta dinâmica deveu-se ao facto de ter sido observado, em momentos anteriores, algumas dificuldades, por parte de alguns alunos, em estabelecer comparações entre frações. Assim, através destas dinâmicas, foram retomados esses mesmos conteúdos partido de uma abordagem mais concreta. Recorrendo ao uso de alimentos (bolos circulares, bolos retangulares e frutas) facilitou-se a criação de situações problemáticas ligadas ao tema das frações, assim como a explicação de conteúdos.

Esta atividade foi marcada por momentos de participação ativa dos alunos na representação das frações. Salientamos, ainda, que os alunos integrados no regime de educação especial participaram também nesta atividade com grande motivação, querendo também eles representar as frações através dos materiais fornecidos.

A nosso ver, o facto de, ao longo da sequência de atividades, se ter optado por incentivar a abordagem CPA, com apelo à concretização (através dos materiais explorados), aos registos pictóricos (através de esquemas) e aos registos em linguagem matemática (através da representação simbólica na forma de fração ou de dízima), facilitou a compreensão do conceito de fração equivalente e a comparação entre as diferentes frações. Também, a noção de leitura mista foi trabalhada através deste leque de atividades, dado que os alunos apresentavam dificuldades em compreender este género de leitura, tendo esta sido mais evidenciada na última atividade da “*Matemática no quotidiano – as frações*”.

Desta forma, consideramos que é importante apostar na concretização, quer seja na iniciação de conteúdos como para recordar ou consolidar conteúdos, uma vez que permite aos alunos ter uma noção mais real das quantidades que são representadas na forma abstrata. Este aspeto é particularmente relevante na exploração de números racionais não negativos na forma de fração ou de dízima, que constituiu um conteúdo de maior complexidade cognitiva.

Importa referir que, inicialmente, estava previsto que os alunos fossem fazendo um pequeno esquema ao longo da atividade, por forma a promover a “representação das situações trabalhadas através de desenhos, esquemas, palavras ou símbolos, interpretando e relacionando o sentido das diferentes representações” (ME/DGE, 2021, p. 17). Contudo, perante a dinâmica da aula, optou-se por adequar a estratégia, entregando a todos os alunos o mesmo esquema que era afixado no quadro (esquema que estava previsto ser entregue aos alunos com NEE), mas apenas no final da atividade, porque o grupo demorava muito tempo a colar registos nos seus

cadernos, e isso iria retirar tempo à atividade que estava para ser desenvolvida nos 90 minutos de aula.

Salienta-se que esta foi uma dinâmica que, posteriormente, deu origem a um momento de partilha e convívio com o grupo de alunos, celebrando os desafios e os momentos em que a turma tinha superado, juntamente com a estagiária.

Material Pedagógico:

Guia de atividade (parte do curso)

## Matemática no cotidiano


- As frações -

Atividade 1

↳ Bolo circular (x2)

1.ª situação:

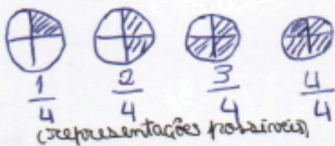
- dividir 1 bolo em duas partes iguais



(representações possíveis)

2.ª situação:

- dividir o outro bolo em metade, e depois dividir as metades obtidas em metade (o bolo fica dividido em quatro partes iguais)

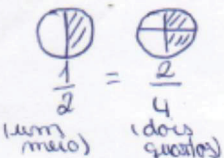


(representações possíveis)

3.ª situação para comparação → usando as situações 1+2

Se eu comer  $\frac{1}{2}$  e outra pessoa comer  $\frac{2}{4}$ , quem come mais?

↳  $\frac{1}{2}$  e  $\frac{2}{4}$  são frações com denominadores diferentes mas que representam a mesma quantidade.



$\frac{1}{2} = \frac{2}{4}$

(um meio)      (dois quartos)

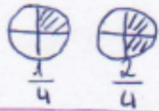
Frações Equivariantes

①



### 3.ª situação:

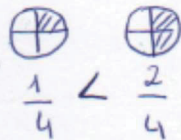
- dividir ambos bobs em quatro partes iguais e representar  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{2}{4}$



#### Situação para comparação → usando apenas situações

Entre  $\frac{1}{4}$  e  $\frac{2}{4}$ , quem come mais?

- Quando duas frações têm o mesmo denominador, a fração que representa o maior número é a que tem maior numerador.



### → Maçã (x3)

1.ª representação: dividir em 2 partes iguais (1ª maçã) ⊕

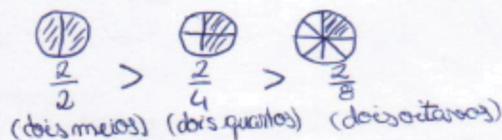
2.ª representação: dividir em 4 partes iguais ⊕

3.ª representação: dividir em 8 partes iguais ⊕

#### Situação para comparação entre as diferentes maçãs

Se eu comer  $\frac{2}{2}$ , a Joana comer  $\frac{2}{4}$  e a Diana comer  $\frac{2}{8}$ , quem é que come mais maçã?

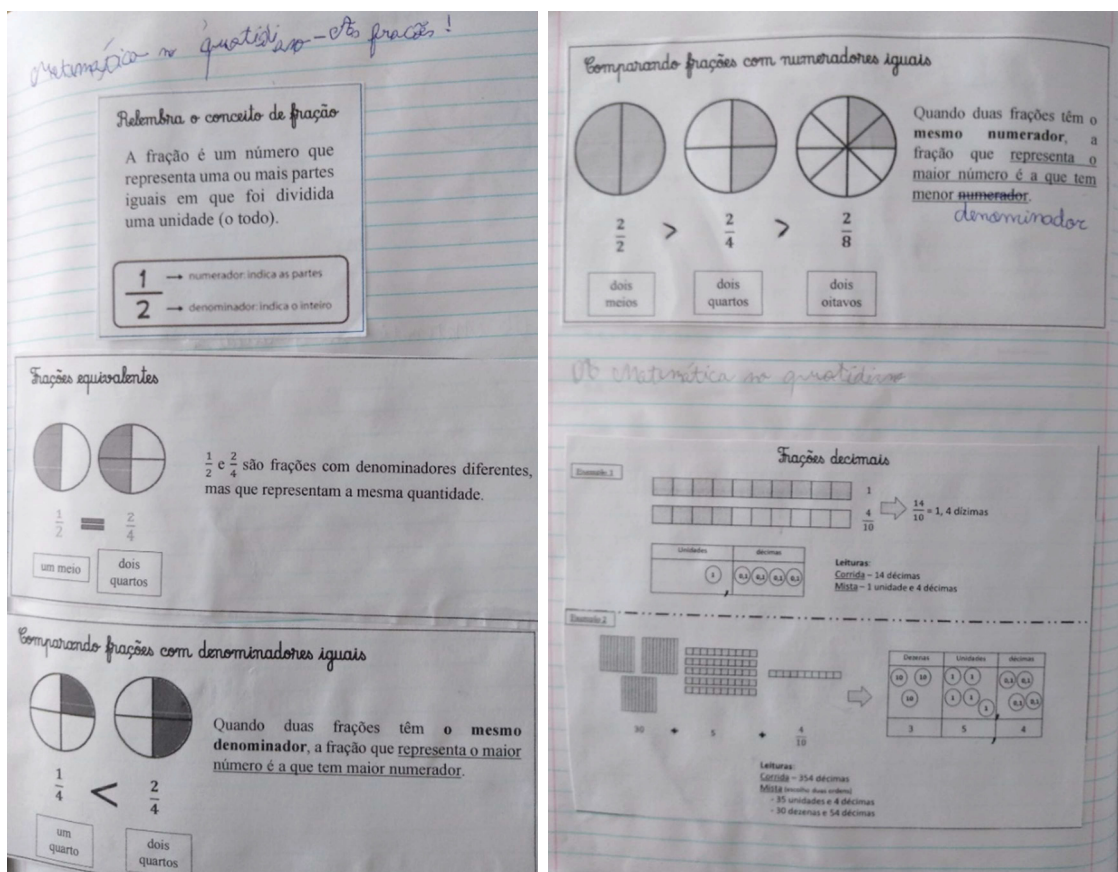
- Quando duas frações têm o mesmo numerador, a fração que representa o maior número é a que tem o menor denominador.



↳ porquê?  
porque quanto mais divisões, menor a quantidade (1/4 porção do todo)







Sínteses esquemáticas criadas para entregar aos alunos

(disponíveis em formato *Microsoft Word*).

## OPERAÇÕES ARITMÉTICAS

### 1) Ficha de trabalho com situações problemáticas

#### Objetivos:

- ★ Adicionar dois números naturais cuja soma seja inferior a 100 mil, utilizando o algoritmo da adição;
- ★ Subtrair dois números naturais até 100 mil, utilizando o algoritmo da subtração;
- ★ Resolver problemas de até três passos envolvendo situações de juntar, acrescentar, retirar, completar e comparar;
- ★ Saber de memória das tabuadas do 2 ao 9;
- ★ Efetuar a multiplicação de um número de um algarismo por um número de dois algarismos, aplicando o algoritmo;
- ★ Resolver problemas de um ou dois passos envolvendo o sentido aditivo da multiplicação;

- ★ Explicar os seus raciocínios aos colegas, desenvolvendo a comunicação matemática;
- ★ Utilizar uma caligrafia legível;
- ★ Respeitar as regras da ortografia.

**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Resolução de situações problemáticas

**Material:**

Este material é composto por uma ficha de trabalho e pela respetiva correção em formato *Microsoft PowerPoint*, tendo sido pensado para desenvolver no regime de Ensino à Distância. Esta ficha de trabalho permite trabalhar as diferentes operações aritméticas. Apresenta quatro situações problemáticas, tendo as duas primeiras o seu foco na adição e na subtração e as duas últimas na multiplicação. A operação da divisão estará presente através da verificação dos cálculos envolvendo a multiplicação.

**Descrição da atividade:**

A *Ficha de trabalho com situações problemáticas n.º 2* apresenta uma proposta de resolução de quatro situações problemáticas que podem ser realizadas de forma autónoma pelos alunos. Além disso, para correção das mesmas, sugere-se a consulta do material construído em *Microsoft PowerPoint*, no qual a apresentação dos exercícios surge de forma sequenciada, permitindo aos alunos acompanharem os diversos passos de resolução das atividades, contribuindo também para o desenvolvimento e construção do seu próprio raciocínio. Este é um material que pode ser facilmente consultado pelo aluno dada a sua construção simples e prática.

Assim, e relativamente à primeira situação problemática, a operação em foco é a adição, estando a subtração também presente através da etapa de verificação. Na segunda situação, verifica-se o inverso da primeira, porque a operação em foco é a subtração e a operação inversa que permitirá a verificação dos cálculos efetuados é a adição.

As últimas duas situações problemáticas têm como foco a operação multiplicação, num primeiro passo de resolução, sendo que, no segundo, a operação em causa é a adição e subtração, respetivamente.

**Reflexão:**

A aplicação desta atividade ocorreu na segunda semana consecutiva de intervenção *online* da estagiária, pelo que esta já tinha noção do que poderia ser ou não ser possível realizar. Por essa razão, foi novamente construída uma apresentação em formato *Microsoft PowerPoint* para auxiliar na resolução e correção das situações problemáticas, e também foi diminuído o número de situações problemáticas a aplicar, dado ter sido observado que a aplicação de fichas


de trabalho muito extensas levava a uma maior desconcentração e desmotivação. Sendo assim, optou-se por aumentar o nível de dificuldade destas situações problemáticas, uma vez que, até à data, segundo informações da Professora Cooperante, a resolução de problemas de dois passos tinha sido um conteúdo pouco trabalhado e sobre o qual os alunos ainda apresentavam algumas dificuldades, em parte, por falta de prática, e, porque este tinha sido um conteúdo introduzido à distância, sem grande consolidação.

De facto, aquando da realização da primeira situação problemática, foram observadas algumas dificuldades na resolução da mesma. Contudo, à medida que as restantes situações problemáticas iam surgindo, os alunos foram revelando cada vez menos dificuldades, tendo a maioria deles conseguido resolver a última situação problemática autonomamente. A nosso ver, o facto de se ter disponibilizado a apresentação em formato de *Microsoft PowerPoint* com as resoluções sequenciadas, e de ter explicado passo a passo as mesmas, contribuiu para um ensino-aprendizagem de maior qualidade e com estímulo à compreensão.

### Material Pedagógico:

Ficha de trabalho com situações problemáticas n.º 2

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_



1. Uma cesta de fruta continha 32 morangos.  
Ao lanche, a Madalena comeu 8 morangos.  
No dia seguinte, o pai colocou outros 25 morangos na cesta.  
Quantos morangos estão, agora, na cesta?

R: .....

2. O Afonso comprou um saco com 94 batatas.  
Nesse saco, havia duas qualidades diferentes de batata: 57 de batata-doce e as restantes batatas brancas.  
Quantas batatas brancas o Afonso comprou a menos do que doces?

R: .....

3. No Parque do Terra Nostra, junto à piscina geotermal existem 36 árvores.  
No jardim do Parque existe o quádruplo das árvores existentes junto à piscina geotermal.  
Quantas árvores existem, ao todo, nas duas zonas?

R: .....

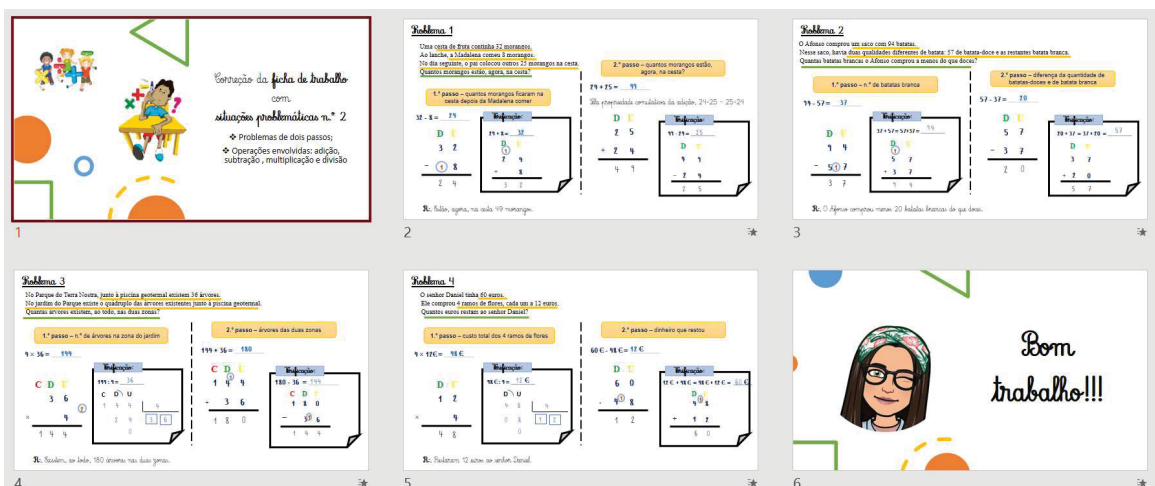
4. O senhor Daniel tinha 60 euros.  
Ele comprou 4 ramos de flores, cada um a 12 euros.  
Quantos euros restam ao senhor Daniel?

R: .....

Bom trabalho! 😊

Situações Problemáticas integradas de Apeúbe de Caldeira do Alentejo de acordo à Resolução de Problemas (20202021)

Ficha de trabalho n.º 2, com situações problemáticas.



Apresentação em *Microsoft PowerPoint* para correção da ficha de trabalho n.º 2, com situações problemáticas.

## 2) Jogo “Quem é?”

### Objetivos:

- ★ Multiplicar dois números de dois algarismos, decompondo um deles em dezenas e unidades, utilizando a propriedade distributiva e completando o cálculo com recurso à disposição usual do algoritmo;
- ★ Multiplicar quaisquer dois números cujo produto seja inferior a 100 mil, utilizando o algoritmo da multiplicação;
- ★ Comparar números naturais utilizando os símbolos  $<$  e  $>$ ;
- ★ Adicionar dois números naturais cuja soma seja inferior a 1 000 000, utilizando o algoritmo da adição sem composição;
- ★ Subtrair dois números naturais até 1 000 000, utilizando o algoritmo da subtração sem decomposição;
- ★ Efetuar leituras por extenso, por classes e por ordens.

**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Resolução de expressões matemáticas e leitura de números

### Material:

Este material é composto por 17 espátulas de madeira inscritas, cada uma, com uma expressão matemática e com a leitura de um número (por extenso, por classes ou por ordens) e por uma folha de jogo, para cada jogador registar, de acordo com a espátula que lhe foi

atribuída através de sorteio, a expressão matemática e a leitura (por extenso, por classes ou por ordens) do valor correspondente a essa expressão matemática. Além disso, esta folha de registo também permite ao aluno acompanhar todo o jogo, através do registo das expressões que forem sendo reveladas e de outras atividades propostas no fim do jogo. A acompanhar este



material, foi ainda feito, manualmente, um esquema de aplicação do mesmo, no sentido de orientar os participantes nesta atividade.

Em relação às inscrições nas espátulas, ressalva-se que uma deve ter a palavra “Início”, seguida da leitura de um número, e outra deve ter uma expressão matemática, seguida da palavra “Fim”. Todas as espátulas têm íman para facilitar a sua fixação no quadro magnético, permitindo ao grupo acompanhar a atividade. Sugere-se, ainda, que a folha de registo seja projetada no quadro a fim de facilitar a dinâmica de registo.

Importa referir que, dada a existência de alunos com NEE na sala de aula, e por forma a integrá-los nesta atividade, a ficha de registo para estes alunos foi acompanhada de uma outra folha onde foram apresentados todos os cálculos (à exceção daqueles que os alunos eram capazes de concretizar de forma autónoma).

### **Descrição da atividade:**

Este jogo processa-se numa dinâmica semelhante ao dominó, onde cada peça dá sequência a outra, surgindo numa sequência lógica (a leitura de números presente numa espátula corresponde ao resultado da expressão matemática presente noutra espátula). Desta forma, começa-se por fornecer aos alunos uma folha de registo do jogo e por sortear as espátulas, distribuindo-as de forma aleatória pelos participantes.

Antes de se iniciar o jogo, os alunos, depois de já terem a sua espátula, devem registar a correspondente expressão matemática na sua folha de registo e proceder à resolução dessa expressão, bem como efetuar a leitura por extenso, por ordens e por classes do valor obtido – corresponde às atividades 1 e 2 da folha de registo.

A espátula com a palavra “Início” será a primeira a ser jogada, ditando a próxima peça de jogo através da leitura de número que apresenta. Ou seja, deve-se verificar a que número corresponde essa leitura. Em seguida, os alunos devem procurar se a expressão presente na sua espátula é a aquela cujo resultado corresponde ao número lido. Após ser identificada a

expressão com o resultado pretendido, todos os alunos devem registá-la na atividade 3, no primeiro quadrado (A1), a fim de conferirem se o resultado final corresponde ao número lido. Se a associação estiver correta, a espátula é afixada abaixo da anterior, criando assim uma ligação. O jogo procede da mesma forma, pelo que a leitura do número apresentada na espátula mais recentemente afixada ditará qual a próxima peça a colocar abaixo. O jogo termina quando já não houver mais peças em jogo, sendo afixada a que apresenta uma expressão matemática e a palavra “Fim”.

Para os alunos referenciados, foi feita uma adaptação do jogo, justificada pelo plano individual de trabalho dos mesmos, pelo que os registos a realizar por estes alunos foram feitos através do recorte e colagem de alguns cálculos e da realização de outros pelos próprios, desde que estes fossem capazes de os resolver (4, 6, 7, 8 e 16).

Uma vez terminado o jogo, os alunos respondem às perguntas das atividades 4 e 5 da folha de registo.

### **Reflexão de intervenção:**

Esta atividade foi inicialmente pensada para ser realizada em 45 minutos, contudo foram necessários 90 minutos, na totalidade, para a concretizar, uma vez que foi realizada em 2 dias diferentes (com espaço de semanas entre si), pelo que, quando retomada, foi necessário rever as jogadas anteriores. A nosso ver, o que dificultou a sua execução no tempo previsto foi o facto de termos de explicar várias vezes a atividade, para orientar os alunos, uma vez que estes, inicialmente, não estavam a compreender a dinâmica do jogo. Além disso, no primeiro dia de aplicação desta atividade “Quem é?”, e antes de se ter iniciado a mesma, registaram-se outras situações que também ocuparam algum do tempo previsto: o facto de se ter implementado um desafio da *Tabuada à Semana* e o facto de os alunos estarem a regressar da aula de Educação Física, sendo necessário fazer um pequeno momento de relaxamento.

Apesar da implementação ter sido fragmentada, consideramos que o objetivo principal – a prática dos diferentes conteúdos relacionados com as operações aritméticas – tenha sido atingido por todos os alunos. De referir ainda que ficaram por jogar cerca de 5 espátulas, no entanto, a dinâmica desta atividade cativou os diversos alunos a participarem, de tal modo que, nos dias posteriores à segunda intervenção da estagiária, os alunos questionavam: “Se terminarmos mais cedo, podemos terminar o jogo?”.

Através deste jogo foi possível trabalhar, de uma forma lúdica, os diferentes algoritmos (adição, subtração, multiplicação e divisão), a tabuada e as leituras de números (por extenso, por ordens e por classes).



Importa ainda refletir sobre a construção deste material pedagógico, a qual necessitou de ser pensada de forma que não houvessem números repetidos. Contudo, durante a aplicação do mesmo ocorreu uma situação onde, para um mesmo número, havia duas expressões diferentes (um lapso na construção do recurso). Neste sentido, a estagiária optou por explicar que as duas opções estavam corretas, mas que se uma delas fosse aplicada naquele momento, o jogo finalizava antes de serem usadas todas as peças de jogo. Além disso, e aproveitando o facto de ter ocorrido a situação de ter de fragmentar a atividade por dois dias diferentes, no segundo momento de aplicação a estagiária corrigiu as peças de jogo e falou com os alunos a explicar que fora feita a correção, pedindo também aos alunos envolvidos que corrigissem o seu registo.

A escolha desta dinâmica prende-se com o facto de o jogo ser considerado “um tipo de atividade que alia raciocínio, estratégia e reflexão com desafio e competição de uma forma lúdica muito rica” (DEB, 1991, citado por Santos, 2010, p. 12). Esta atividade foi aplicada numa semana de trabalho intenso, onde os alunos tiveram as fichas de avaliação e, por isso, foi necessário procurar trabalhar vários conteúdos matemáticos de uma forma lúdica, mais uma vez apelando à manipulação/ação, que não ficasse restrita aos modelos de ficha de trabalho tradicionais, de modo a cativar todos os alunos a participar, e, de certa forma, que funcionasse como uma forma de “encerrar” a exploração deste tema.



Material Pedagógico:

Início: Duinhentos e setenta e seis  
 $24 \times 24$  Três mil, oitocentos e oitenta e seis  
 $29 \times 134$  Quarenta e três  
 $86 : 2$  Vinte e seis  
 $4 \times 9$  Sete dezenas e duas unidades  
 $2 \times 36$  Noventa e oito  
 $96 + 2$  Cinquenta e três

85-32 Uma centena, três dezenas e uma unidade  
 $128 + 3$  Oitocentos e setenta e quatro  
 $23 \times 38$  Quatro milhares e novecentos e quarenta e quatro unidades  
 $12 \times 412$  Setecentos e vinte  
 $80 \times 9$  Vinte e três unidades  
 $92 : 4$  Um milhar e novecentos e oitenta e quatro unidades

(continua)

$16 \times 124$  Vinte e um  
 $84 : 4$  Oitocentos e sessenta  
 $4 \times 215$  Duas dezenas e quatro unidades (24)  
 $6 \times 4$  Fim 😊

*"o Jogo Quem é?"  
(contém 17 palitos)*

Esquema do jogo "Quem é?".

Ficha de Registo  
- Jogo Matemático -

Nome: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Atividade 1:** Representa o palito que te foi sorteado.

**Atividade 2:** Calcula a expressão que está presente no teu palito, recorrendo ao algoritmo, e faz a leitura por extenso e por classes do valor que obtiveres.

=

Leitura por extenso: \_\_\_\_\_

Leitura por classes: \_\_\_\_\_

**Atividade 3:** Realiza todos os cálculos presentes no jogo, recorrendo sempre que necessário aos algoritmos.

	A	B	C	D			
1)		2)		3)		4)	
5)		6)		7)		8)	
9)		10)		11)		12)	
13)		14)		15)		16)	

**Atividade 4:** Ordena os resultados acima obtidos na coluna A por ordem crescente (do menor para o maior).

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

**Atividade 5:** Que conteúdos matemáticos trabalhei neste jogo?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

(para recortar)

1)  $24 \times 24 = 576$

```

e d u
  2 4
x 2 4
-----
  9 6
 4 8
-----
5 7 6
            
```

5)  $2 \times 6 = 12$

```

  2 0
  3 6
x   2
-----
  7 2
            
```

9)  $23 \times 38 = 874$

```

e d u
  2 3
x 3 8
-----
 1 1 4
 7 6
-----
 8 7 4
            
```

6)  $96 \div 2 =$

```

  2 0
  9 6
:  2
-----
  4 8
  4 8
-----
    0
            
```

13)  $16 \times 14 = 224$

```

u e d u
 1 6
x 1 4
-----
  6 4
 1 6
-----
 2 2 4
            
```

8)  $128 \div 3 =$

```

e d u
 1 2 8
:  3
-----
  4 2
  1 2
-----
    8
    6
-----
    2
            
```

11)  $80 \times 9 = 720$

```

e d u
  8 0
x   9
-----
 7 2 0
            
```

2)  $29 \times 134 = 3886$

```

u e d u
 2 9
x 1 3 4
-----
 1 1 6
 8 7
 5 8
-----
 3 8 8 6
            
```

10)  $42 \times 42 = 1764$

```

e d u
 4 2
x 4 2
-----
  8 4
 1 6 8
-----
 1 7 6 4
            
```

14)  $84 \div 4 = 21$

```

d u
 8 4
:  4
-----
  2 1
            
```

3)  $86 \div 2 = 43$

```

d u
 8 6
:  2
-----
  4 3
            
```

15)  $4 \times 215 = 860$

```

e d u
  4
x 2 1 5
-----
  2 1 5
  8 6 0
-----
  8 6 0
            
```

7)  $85 - 32 =$

```

  8 5
- 3 2
-----
  5 3
            
```

4)  $4 \times 9 =$

(talvez!!!)

12)  $92 \div 4 = 23$

```

d u
 9 2
:  4
-----
  2 3
            
```

16)  $6 \times 4 =$

(talvez!!!)

Folha de registo do jogo e respetiva adaptação para os alunos NEE (folha com os cálculos para recortar, ordenar e colar).

## SISTEMA MONETÁRIO EUROPEU

### Trabalhando com o Sistema Monetário da Zona Euro

#### **Objetivos:**

- ★ Reconhecer as diferentes moedas e notas do sistema monetário da Zona do Euro;
- ★ Saber que 1 euro é igual a 100 cêntimos;
- ★ Ler quantias de dinheiro decompostas em euros e/ou cêntimos envolvendo números até 100;
- ★ Adicionar e subtrair quantias de dinheiro;
- ★ Resolver problemas de até três passos envolvendo quantias em dinheiro;
- ★ Escrever pequenos registos síntese, em situação de cópia.

**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Calcular o troco

#### **Material:**

Esta atividade é composta por diversos materiais:

- 1 apresentação em formato *Microsoft PowerPoint*;
- 1 cartaz composto pelo esquema de cálculo do troco e pelos passos de realização do respetivo cálculo;
- envelopes com uma quantia de dinheiro, uns com moedas e outros com notas (deve haver a mesma quantidade de envelopes, com moedas e com notas, e a quantia de dinheiro também deve ser a mesma por cada par de envelopes com moedas/com notas; além disso, a quantidade total de envelopes deve corresponder ao número de alunos da sala);
- 1 ficha de registo da atividade (duas versões diferentes por forma a integrar também os alunos do regime educativo especial);
- 1 pertence/objeto do aluno (cada aluno deve escolher um objeto seu para ser usado na atividade).

#### **Descrição da atividade:**

Através desta atividade foi, não só, possível realizar uma abordagem às dízimas devido à representação que assume um valor monetário, como também contribuiu para estimular os alunos para o cálculo mental através do cálculo do troco. Neste sentido, a atividade encontrava-se dividida em vários momentos. Importa referir que, para os primeiros três momentos, foi construída uma apresentação em *Microsoft PowerPoint* por forma a auxiliar esta exploração.

1) Conhecer o Sistema Monetário Europeu: começou-se por relembrar aos alunos, através de manipulação/concretização, quais são as moedas e as notas pertencentes ao Sistema Monetário Europeu, bem como a respetiva representação em numeral. De seguida, foram ainda exploradas/revistas duas formas possíveis de compor o valor correspondente a 1€: 10 moedas de 10 cêntimos ou 100 moedas de 1 cêntimo.

2) Adição e Subtração com euros e cêntimos: explorar a simulação da compra de dois produtos envolvendo a adição de euros e de cêntimos, através do esquema de cálculo e explorar uma simulação de uma situação que envolva a subtração de euros e de cêntimos, sem envolver o cálculo com dízimas (mas antes com leituras mistas em euros e cêntimos), recorrendo, novamente, ao esquema de cálculo. Um exemplo destas situações, está presente no documento em *Microsoft PowerPoint* que foi fornecido à turma. Nele estavam apresentados os produtos e o respetivo valor, quer na forma numérica, quer na representação monetária (pictórico); foi, ainda, apresentado o esquema de cálculo do troco. Sugere-se que se proponha aos alunos que criem uma situação problemática tendo em conta o conteúdo apresentado nos respetivos diapositivos. O valor final deve ainda ser representado na forma de dízima, articulando com o conteúdo dos *números racionais não negativos*.

3) Calcular o troco: começa-se por convidar os alunos a definirem o vocábulo “troco”, evocando o conhecimento subjacente ao quotidiano dos mesmos, definindo-o num momento posterior como: “O troco é a diferença entre o dinheiro que se entrega e o valor a pagar”.

De seguida, com o auxílio do esquema do troco, apresentaram-se duas situações problemáticas onde se pretendia saber qual o valor do troco. Estas situações problemáticas também se encontram expostas na apresentação em formato *Microsoft PowerPoint*, assim como estão incluídas a representação do produto e da respetiva etiqueta do valor e, ainda, a representação pictórica do valor entregue para ser calculado o troco. Além disso, também foi apresentado o esquema do troco, os passos a seguir e a sua forma de aplicação. Aconselha-se que as situações problemáticas sejam primeiro exploradas com recurso ao cartaz com o respetivo esquema do troco, sendo a apresentação em formato *Microsoft PowerPoint* apenas usada para verificação/confirmação dos cálculos e do raciocínio usado.

4) Por forma a realizarem esta atividade, os alunos foram convidados a trazer um brinquedo simples para a Escola, e, posteriormente, foi dinamizado um momento mais prático. Esta atividade foi desenvolvida aos pares (por exemplo, com o colega que se senta ao lado) onde cada aluno devia, à vez, assumir o papel de vendedor ou comprador.

Foram distribuídas pelos alunos duas etiquetas com o valor do produto (uma para cada brinquedo) e uma certa quantia de dinheiro, moedas e notas, entregues em envelopes (só um

dos elementos do par recebia o envelope com o dinheiro em notas e outro elemento recebia o envelope com as moedas), sendo certo que ambos recebiam a mesma quantia de dinheiro.

Além disso, foi ainda distribuída, pelos alunos, uma folha de registo que servia de orientação para a respetiva atividade prática. Nesta, além de estar presente a definição de troco, era ainda possível os alunos registarem os produtos e o valor pelo qual simulavam um momento de “compra e venda”.

Uma vez que os alunos tinham a mesma quantia monetária, em formas diferentes (notas/moedas), esta atividade levava a que tivessem de calcular o troco com recurso à manipulação das notas e moedas. Desta forma, pretendia-se que os alunos, sem recorrerem ao algoritmo da subtração, fossem capazes de realizar corretamente o cálculo do troco, recorrendo ao esquema do troco, manipulando as notas e moedas, sempre que necessário.

Mais se acrescenta que, para os alunos pertencentes ao REE, e justificado pelo seu plano individual, realizou-se foi feita uma adaptação da folha de registo.

### **Reflexão:**

A temática do cálculo do troco surgiu no seguimento da exploração dos números racionais não negativos, uma vez que as dízimas estão presentes na representação numérica de quantias em dinheiro. Importa refletir, que esta atividade, relativamente a esta última temática, desde a sua abordagem inicial à prática em concreto, requeria mais uns dias de lecionação/exploração sobre este assunto, a fim de que os alunos pudessem manipular melhor as moedas e notas, pelo que a atividade prática concreta não foi realizada em toda a sua plenitude. Contudo, também a dinâmica de trabalho poderia ter sido outra. Ao invés de termos formado pares e estabelecido a existência de um mercadinho por par, esta mesma atividade poderia ter sido feita de uma forma mais geral; para tal, seria distribuída igualmente por todos os alunos uma determinada quantia de dinheiro e todos teriam de “comprar” um objeto à venda na mesa principal, tendo de calcular, posteriormente, o troco, nas suas fichas de trabalho.

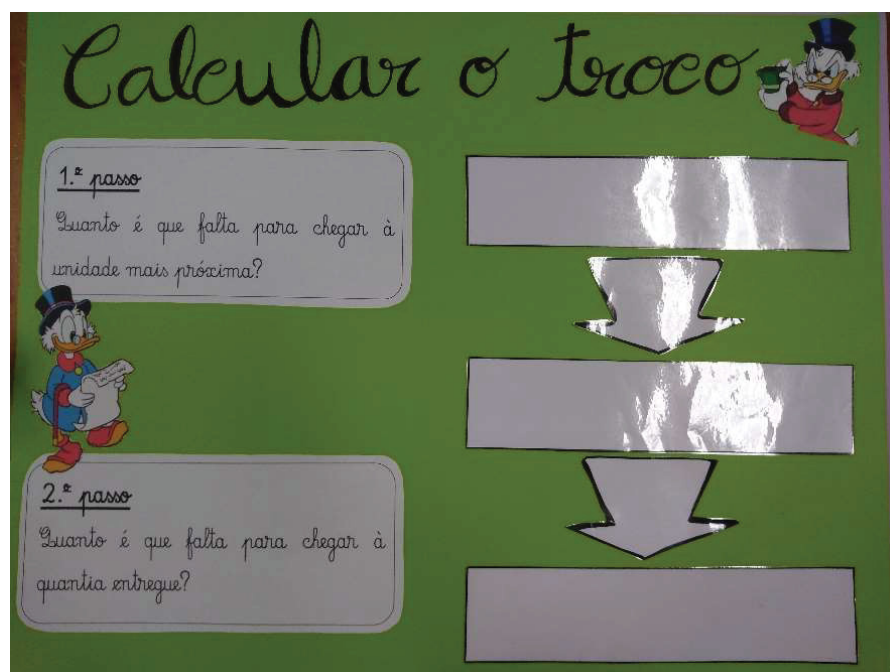
Gomide, 1970, citado por Botas & Moreira (2013, p. 254), refere que

é importante proporcionar diversas oportunidades de contato com materiais para despertar interesse e envolver o aluno em situações de aprendizagem matemática, já que os materiais podem constituir um suporte físico através do qual as crianças vão explorar, experimentar, manipular e desenvolver a observação.

Pelas razões acima mencionadas, não foi possível recolher dados da atividade prática, uma vez que a exploração demorou mais do que o tempo esperado, além de que se notou que os alunos ficaram confusos quando tomaram conhecimento do esquema de cálculo do troco, bem como da sua aplicação. Aquando da realização de situações simples e exploratórias, neste caso relativas ao cálculo com dinheiro, verificou-se, mais uma vez, que existiam neste grupo alguns alunos que eram capazes de fazer o raciocínio por cálculo mental, enquanto que outros necessitavam do esquema do troco (portanto, necessitavam ainda de um registo pictórico).

Importa, também, referir que esta foi mais uma atividade que se integrou numa abordagem matemática relacionada com o quotidiano dos alunos.

### Material Pedagógico:



Cartaz "Cálculo do Troco", com o esquema do troco do lado





Material da atividade prática: etiquetas do preço, dinheiro e folha de registo.

Apresentação em Microsoft PowerPoint “Trabalhando com o Sistema Monetário da Zona Euro”.



## LOCALIZAÇÃO E ORIENTAÇÃO NO ESPAÇO

### 1) Descobrimos retas, segmentos de retas e semirretas em situações do cotidiano

#### **Objetivos:**

- ★ Identificar retas e utilizar corretamente os termos “segmento de reta”, “extremos (ou extremidades) do segmento de reta” e “pontos do segmento de reta”;
- ★ Reconhecer e representar segmentos de reta perpendiculares e paralelos em situações variadas;
- ★ Reconhecer a perpendicularidade entre duas direções quando uma é vertical e a outra horizontal;
- ★ Escrever um pequeno texto síntese, em situação de cópia.

**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Identificar retas, segmentos de retas e semirretas; identificar retas paralelas e perpendiculares; identificar retas com direção vertical ou horizontal.

#### **Material:**

Para esta atividade, e para a consolidação dos conteúdos que a mesma permite trabalhar/rever, foi usado o Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” para o 3.º ano, (Lima et al., 2020b, pp 179-181). Além deste material, incorporam esta atividade algumas sínteses com a definição dos conteúdos explorados, uma grelha quadriculada (uma para cada aluno) e palhinhas. Por fim, salienta-se o uso de materiais ligados ao quotidiano como: 1 corda; caixas de cereais/bolachas e palitos para delinear os segmentos de reta; 1 moldura e 4 faixas de cartolina (para simular as laterais da moldura, sendo duas a duas da mesma cor), podendo ainda ser usados livros, 1 régua, 1 caderno, entre outros.

Importa referir, que foi desenvolvido um guia para exploração de alguns materiais desta atividade.

#### **Descrição da atividade:**

A presente dinâmica encontra-se dividida em pequenas atividades, as quais serão abaixo descritas:

1) Através desta atividade pretende-se recordar conteúdos matemáticos explorados no 2.º ano: “**reta**”, “**segmento de reta**” e “**semirreta**”. Para isso, começa-se por recorrer a uma corda para exemplificar uma reta, devendo-se salientar que uma reta se define por uma linha que é infinita, sem princípio nem fim, em que todos os seus pontos se encontram alinhados segundo uma mesma direção.

Ainda com recurso à reta, é pedida a colaboração dos alunos, nomeadamente de dois, para representarem pontos existentes na reta, neste caso, segurando a corda em dois pontos à escolha dos próprios, com o fim de identificar “segmentos de reta” e “semirretas”. Todos estes exemplos criados com os alunos, numa abordagem de apelo à concretização/manipulação, devem ser representados esquematicamente no quadro, por forma a proporcionar a compreensão dos conteúdos pelos alunos através de registos pictóricos, convidando, assim, à abstração dos conceitos explorados.

Como forma de síntese destes conteúdos, é ainda entregue aos alunos um pequeno resumo intitulado “Relembra”, onde são apresentados todos os conteúdos trabalhados.

2) Nesta atividade pretende-se explorar outros conceitos relacionados com as retas: as **direções verticais e horizontais**. Recorre-se a uma moldura e a faixas de cartolina, representando as laterais da moldura, para explorar esses conceitos, e para demonstrar que a direção de uma reta é influenciada pela posição do observador. Também é possível, através desta atividade, tentar estabelecer uma relação com os conteúdos lembrados em 1, no sentido de transmitir a ideia de que a direção de uma semirreta ou de um segmento de reta será idêntica à reta que os contém. Simultaneamente, deve-se representar esquematicamente no quadro o que está a ser representado e, por fim, entregar aos alunos um registo síntese para colarem no seu caderno.

3) Para esta parte da atividade recorre-se, novamente, a materiais do quotidiano, desta vez, a uma caixa de cereais e a dois palitos, para trabalhar, através da manipulação/ação, as noções de **retas paralelas e perpendiculares**. Neste sentido, os palitos devem perfurar nas arestas da caixa por forma a se mostrar qual a direção que determinam as retas paralelas e as retas perpendiculares. O mesmo pode ainda ser feito com outros materiais como livros, régua, cadernos, as paredes da sala, podendo este ser um desafio a lançar aos alunos: “identificar no espaço da sala de aula retas perpendiculares e paralelas.

Posteriormente, é dado a cada aluno uma grelha quadriculada e alguns pedaços de palhinhas, e propõe-se que estes representem livremente, retas paralelas e retas perpendiculares, desafiando-os a procurem estabelecer uma relação entre as retas representadas e a sua direção, devendo os alunos assinalarem essas relações no seu caderno, local onde também é colada a grelha juntamente com as palhinhas. Posto isto, deve ser construída uma síntese, em conjunto com os alunos, para registar no caderno, sobre estes dois tipos de retas explorados “paralelas” e “perpendiculares”.

4) Finalmente, e para consolidação desta atividade, sugere-se a resolução dos exercícios propostos no Caderno de Aluno “Matemática Passo a Passo” do 3.º ano (Lima et al., 2020b, pp. 179-181).

**Reflexão:**

No que respeita a esta atividade, o facto de ter recorrido a materiais do quotidiano, bem como ter apelado à participação dos alunos, contribuiu para que estes se envolvessem mais na atividade, conseguindo que os mesmos compreendessem os conteúdos que se pretendia rever e explorar. Importa salientar que, por forma a facilitar a gestão de tempo da atividade, e com o intuito de tornar mais ativa a participação dos alunos no decorrer da atividade, sugeriu-se que, ao contrário do que tinha sido feito até então, os alunos participassem na construção das várias sínteses. Ou seja, a primeira síntese foi construída em conjunto com os alunos e escrita no quadro da sala, e, posteriormente, copiada para os seus cadernos; no entanto, dependendo da gestão que esteja a ser feita do tempo, aconselha-se que as próximas sínteses já estejam estruturadas por forma a facultá-las aos alunos (para colar no caderno), podendo-se manter sempre o empenho da parte dos alunos na elaboração de uma síntese oral.

Em relação à segunda parte da atividade 3, foi interessante observar as relações que os alunos estabeleceram na disposição que criaram das palhinhas, em que uma determinada disposição das palhinhas podia incorporar pares de retas paralelas e perpendiculares, aspeto que não dependia da posição do observador, apesar de a classificação de retas horizontais e verticais depender da posição do observador.

Esta foi mais uma atividade onde se procurou aliar a exploração de múltiplas representações, com apelo à abordagem CPA, por mobilizar situações de manipulação/ação/ligação ao quotidiano com registos pictóricos/esquemáticos, estimulando a abstração dos conceitos de geometria explorados.

Guia de exploração

(para docentes)

Localização e Orientação no espaço

- Descobrimos retas, segmentos de retas e semiretas em materiais do cotidiano.

→ Exploração da corda → Reta, segmento de reta e semireta

- Imaginando que a corda é infinita, ou seja, que não tem início nem fim, o que está a representar a corda?

R: Uma reta.



- Com a colaboração de uma criança, representa-se o início da reta (ponto A)

↳ Então, temos uma reta à qual foi atribuído um "início". ⇒ É uma semireta porque começa em A mas não termina.



- Mantém-se a criança A e com a colaboração de outra criança (B) representa-se o ponto B.

↳ Continuamos com uma semireta mas que agora passa em B (AB)

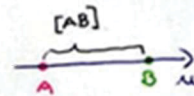


(AB)

- Verifiquemos o que acontece entre o ponto A e B?

Temos uma "linha" com princípio A e fim B.

Então é um segmento de reta.



→ Exploração da moldura

→ Direções verticais e horizontais



→ vertical

→ horizontal

Uma seta determina uma e uma só direção.

Quando olhamos para o mar, qual é o nome que damos à linha que vemos? ⇒ Horizontal

E qual é a posição dessa linha? Deitada ou em pé?  
↳ Deitada

⇒ Usando a MOLEDA

• Nesta moldura, identifiquem uma linha que esteja na mesma direção do horizonte.

↳ Então, quando a linha pode ser representada da esquerda para a direita, dizemos que temos uma linha horizontal.



• Na moldura, que linhas estão "em pé"?

↳ Então, quando a linha é representada de cima para baixo, diz-se vertical.



[Fazer a mesma exploração mas com a moldura ao contrário, para mostrar que estas direções dependem da posição do observador.]

→ Desafio: Identificar estas direções na sala de aula. (paredes e objetos)

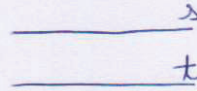


⇒ Explorando caixas (e molduras) → Retas paralelas e perpendiculares

[é preciso ter atenção - que estamos a explorar segmentos de reta, imaginando que são retas].

Duas retas são paralelas quando, por mais que se prolonguem, não têm pontos em comum.

↳ Então, na moldura, quais são as retas paralelas?



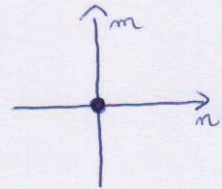
↳ E será que são as horizontais, ou as verticais? (ambas)

Duas retas dizem-se perpendiculares quando se enxam num ponto e uma se obtém da outra por um quarto de volta em torno desse ponto.

↳ Na moldura, quais são as retas perpendiculares?

Uma reta horizontal pode ser perpendicular com outra reta horizontal, ou com uma reta vertical?

(1 horizontal e 1 vertical)



- Sugestão de atividade: entregue 1 grelha e 1 palhinha e pedir para reproduzirem livremente retas paralelas e retas perpendiculares.

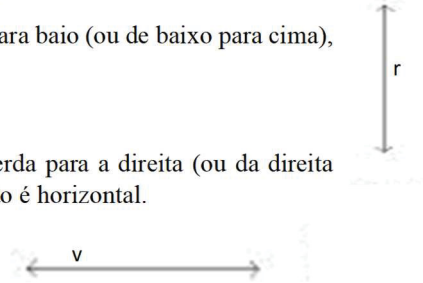
Resumo/síntese:

### Direção Vertical e Horizontal

Uma reta determina apenas uma direção.

As retas podem ser representadas em diferentes direções: vertical e horizontal.

- Quando uma reta é representada de cima para baixo (ou de baixo para cima), dizemos que a sua direção é **vertical**.
- Quando uma reta é representada da esquerda para a direita (ou da direita para a esquerda), dizemos que a sua direção é **horizontal**.



Resumo/síntese:

### Retas perpendiculares e retas paralelas

- Duas retas são **paralelas** quando, por mais que se prolonguem, não têm pontos em comum. Se consideramos apenas retas horizontais e verticais, duas retas são paralelas se forem ambas horizontais ou verticais.
- Duas retas são **perpendiculares** quando têm um ponto em comum e uma obtém-se da outra por um quarto de volta em torno desse ponto. Se consideramos apenas retas horizontais e verticais, duas retas são perpendiculares se uma for horizontal e a outra for vertical.



Relembra:

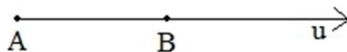
### Retas, Semirretas e Segmentos de Reta

A **reta** é uma linha infinita, sem princípio, nem fim.

Define-se por uma letra manuscrita minúscula.



Uma **semirreta** é uma linha com princípio, mas sem fim.

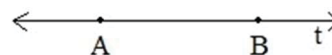


A semirreta  $\overrightarrow{AB}$  começa no ponto A, passa no ponto B e continua.

Define-se com uma letra maiúscula.

O **segmento de reta** é uma linha, com princípio e fim.

O segmento de reta [AB] começa no ponto A e termina no ponto B.

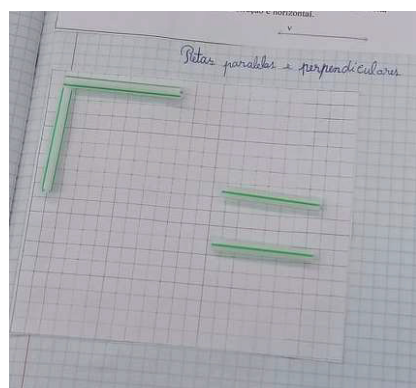


Sínteses criadas para entregar aos alunos.





Exploração com materiais manipuláveis não estruturados: moldura, faixas de cartolina, palitos, caixa de bolachas e corda.



Atividade de exploração de retas paralelas e perpendiculares com palhinhas.

## 2) Às voltas pelo itinerário

### Objetivos:

- ★ Identificar dois segmentos de reta numa grelha quadriculada como paralelos se for possível descrever um itinerário que começa por percorrer um dos segmentos, acaba percorrendo o outro e contém um número par de quartos de volta;
- ★ Identificar dois segmentos de reta numa grelha quadriculada como perpendiculares se for possível descrever um itinerário que começa por percorrer um dos segmentos, acaba percorrendo o outro e contém um número ímpar de quartos de volta;
- ★ Identificar duas direções relativamente a um observador como perpendiculares quando puderem ser ligadas por um quarto de volta.



**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Leitura e compreensão de itinerários; Identificação de quartos de volta.

### Material:

Os materiais que compõem esta atividade são os círculos fracionários (representativos de metade e do todo dividido em 4 partes iguais), um relógio e uma maqueta em formato 2D com figuras representativas de uma vila.

Para consolidação dos conteúdos, será ainda necessário o Caderno de Aluno “Matemática Passo a Passo” do 3.º ano (Lima et al., 2020b) e uma síntese sobre os quartos de volta, que deve ser disponibilizada aos alunos.

Importa referir que foi desenvolvido um guia para exploração de alguns materiais desta atividade.

### Descrição da atividade:

Inicialmente deve ser feita uma abordagem aos quartos de volta através da exploração do relógio e dos quartos de horas, em articulação com os círculos fracionários e a representação escrita da fração correspondente. Através desta abordagem é ainda possível explorar, com os alunos, os conceitos de “quartos de volta para a esquerda” e “quartos de volta para a direita”.

Para introduzir o conteúdo dos itinerários associados aos segmentos de retas e aos quartos de volta, sugere-se o uso de uma maquete de estradas por forma a possibilitar que se

criem situações que se aproximem à realidade dos alunos. Através desta atividade, é possível retomar os quartos de volta, aquando da formulação dos itinerários “Segue em frente, dá um quarto de volta para a esquerda, ...”.

Posteriormente é dado aos alunos um pequeno registo, por completar, e para colarem nos cadernos, por forma a que, quando completo, funcione como síntese deste conteúdo.

Para finalizar, sugere-se que estes conteúdos sejam consolidados através da resolução dos exercícios do Caderno do Aluno “Matemática Passo a Passo” do 3.º ano (Lima et al., 2020b. pp. 178-185).

### **Reflexão:**

Esta atividade tinha como intuito introduzir os quartos de volta; para tal, optou-se por começar por uma abordagem de comparação com os quartos de hora. A nosso ver, esta foi uma boa estratégia dado que os alunos já conheciam esta linguagem por estar associada à leitura de horas num relógio analógico, facilitando a compreensão. Além do relógio e dos círculos fracionários, foi ainda necessário recorrer a uma maquete 2D construída pela estagiária, e, através da qual, foi possível concretizar a assimilação do conceito de “quarto de volta para a esquerda” e “quarto de volta para a direita”, onde há uma relação com os segmentos de reta paralelos e perpendiculares, de acordo com os dois primeiros objetivos de aprendizagem mencionados acima. De salientar que, para a exploração desta maquete, foram ainda usados fios de lã (para marcar as retas que continham as estradas/segmentos de reta).

Durante a realização desta atividade foi ainda necessário simular, na sala de aula, um dos itinerários que se pretendia resolver, por forma a envolver nesta mesma atividade alunos com NEE. Além disso, como forma de facilitar a abordagem, também foi usada uma representação pictórica de um animal (uma joaninha a acompanhar a maquete) que tinha como função auxiliar a realização do itinerário. A escolha deste animal deveu-se à sua forma corporal circular e que se identifica com a representação do relógio, facilitando a identificação dos quartos de volta.

Material Pedagógico:

Guia de exploração

(para docentes)

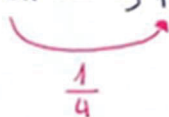
Localização e orientação no espaço.

- Des voltas pelo itinerário -

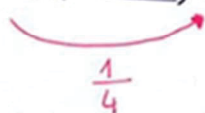
⇒ Explorando o relogio para falar dos quartos de volta.

Exemplo:

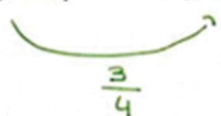
15h00 min → 15h15 min



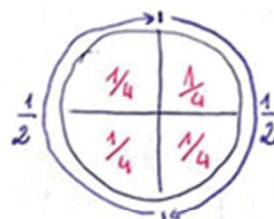
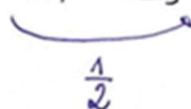
15h15 min → 15h30 min



15h00 min → 15h45 min



15h15 min → 15h45 min



(obtem-se uma reta perpendicular fazendo  $\frac{1}{4}$  de volta)

||  
fazer a comparação com círculos fracionários e respetiva representação numérica (frccão)



⇒ Itinerário (trajetos o explorar)

(recomenda-se o uso de 2 fios de lã para auxiliar)

① Do Tominho vai de casa à escola ⇒  $\left\{ \begin{array}{l} \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à esquerda} \\ \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à direita} \\ \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à direita} \\ \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à direita} \end{array} \right.$

observar que:

são dadas 4 instruções de  $\frac{1}{4}$  volta  
e 4 é um número par,  
então a reta que passa na casa  
do Tominho e a que passa na escola  
têm uma relação de paralelismo.

② Da casa da Elsa à do Tominho ⇒  $\left\{ \begin{array}{l} \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à direita} \\ \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à esquerda} \\ \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à esquerda} \end{array} \right.$

observar que:

são dadas 3 instruções de  $\frac{1}{4}$  volta  
e 3 é um número ímpar,  
então a reta que passa na casa  
da Elsa e a que passa na casa do  
Tominho têm uma relação de  
perpendicularidade.

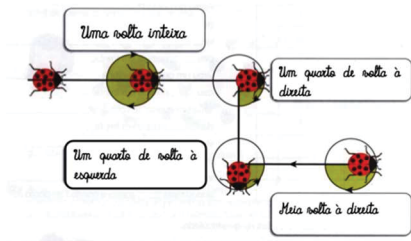
③ Da casa da Elsa à polícia ⇒  $\left\{ \begin{array}{l} \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à direita} \\ \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à esquerda} \end{array} \right.$

④ Da igreja a \_\_\_\_\_ ? ⇒  $\left\{ \begin{array}{l} \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à direita} \\ \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à esquerda} \\ \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à direita} \\ \cdot \frac{1}{4} \text{ volta à esquerda} \end{array} \right.$

Resumo/síntese:

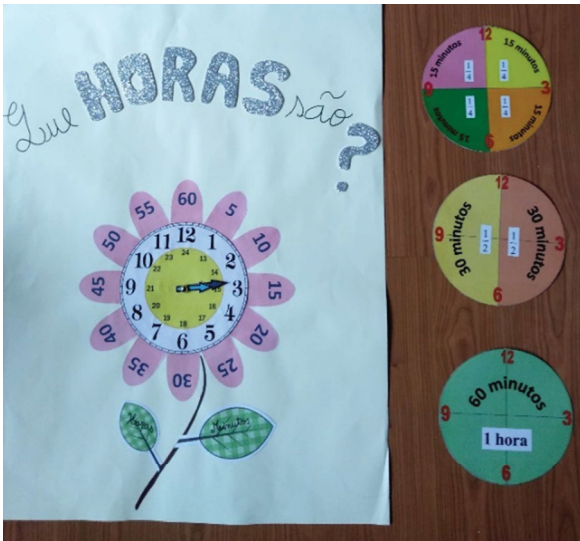
Quartos de Volta

1. Volta inteira, meia volta e quarto de volta



1. Quando o número de quartos de volta é par, o primeiro e o último segmentos do percurso são \_\_\_\_\_.
2. Quando o número de quartos de volta é \_\_\_\_\_, o primeiro e o último segmentos do percurso são perpendiculares.

Resumo/síntese elaborado.



Relógio e círculos fracionários.



Itinerário construído.



## SIMETRIA DE REFLEXÃO

### A Simetria de Reflexão, os Frisos e a Multiplicação escondidos na Arte de Calçetar

#### **Objetivos:**

- ★ Identificar, caso existam, eixos de simetria em figuras planas;
- ★ Compreender o conceito de simetria de reflexão;
- ★ Identificar simetrias de reflexão nas figuras representadas na calçada;
- ★ Subtrair dois números naturais até 1000, utilizando o algoritmo da subtração;
- ★ Resolver problemas de até três passos envolvendo situações de retirar;
- ★ Multiplicar dois números de dois algarismos, decompondo um deles em dezenas e unidades, utilizando a propriedade distributiva e completando o cálculo com recurso à disposição usual do algoritmo;
- ★ Multiplicar quaisquer dois números cujo produto seja inferior a um milhão, utilizando o algoritmo da multiplicação;
- ★ Resolver problemas de até três passos envolvendo o sentido aditivo da multiplicação;
- ★ Criar frisos de cores preenchendo quadrículas, aplicando, corretamente a simetria de reflexão.

**Idade a que se destina:** alunos ao nível do 3.º ano de escolaridade

**Tipo de atividade:** Identificar e construir figuras com simetrias de reflexão

#### **Material:**

Esta atividade é composta por uma apresentação em *Microsoft PowerPoint*. Além disso, a imagem apresentada no primeiro diapositivo deste registo foi ampliada e impressa para ser explorada juntamente com um espelho. Na atividade prática inicial, foi também utilizada uma folha branca para facilitar a exploração dos conceitos.

Acrescenta-se, ainda, que a apresentação em formato *Microsoft PowerPoint*, com exposição de conteúdos e de algumas atividades para praticar a identificação de eixos de simetria de reflexão, incluía, também, uma síntese sobre os conteúdos explorados neste registo, assim como, duas fichas de trabalho e, ainda, uma atividade, preparada na forma de desafio sobre “*A simetria de reflexão na calçada portuguesa*”, interligando a Expressão Plástica com a Matemática.

#### **Descrição da atividade:**

Antes de se iniciar a atividade foi feita uma introdução ao conceito de simetria de reflexão, começando-se por um exemplo prático, para o qual se pode recorrer a uma simples folha branca que é dobrada ao meio. Desta forma é explorado, de uma forma concreta, o

conceito de eixo de simetria. O mesmo é feito, com recurso a um espelho, mas usando a imagem de uma borboleta que apresenta um eixo de simetria de reflexão (imagem inicial do *Microsoft PowerPoint*).

Seguiu-se uma apresentação em *Microsoft PowerPoint* para uma abordagem ao conteúdo de Simetria de Reflexão e, durante a sua apresentação, sugeria-se que fosse usado um espelho para facilitar a explicação da simetria de reflexão. Para isso, o espelho devia ser colocado na vertical, sobreposto ao eixo de simetria identificado, e, se a imagem refletida fosse idêntica à que era espelhada identificava-se a existência de uma simetria de reflexão. A par com esta apresentação podiam ainda ser aplicadas as atividades complementares de identificação do eixo de simetria, disponibilizadas na forma de ficha de trabalho.

Fazia parte ainda desta atividade, a identificação de simetrias de reflexão na Calçada Portuguesa, através da identificação de eixos de simetria em imagens da calçada, atividade inspirada/retirada do Caderno do aluno “Matemática Passo a Passo” para o 4.º ano (Lima, Vaz & Teixeira, 2020c).

Finalmente, e passando à atividade prática “*A simetria de reflexão, os frisos e a multiplicação escondidos na arte de calçetar*”, a sua realização foi feita através de uma ficha/guião onde se encontravam enunciados os desafios, sendo já disponibilizado o espaço próprio para a sua resolução. Assim, esta dividia-se em 3 grandes desafios: 1) inspirado numa imagem da calçada, os alunos deveriam representá-la num espaço quadriculado que lhes era dado; 2) resolução de operações aritméticas envolvendo a multiplicação e a subtração; 3) construção de um friso, aplicando a simetria de reflexão, usando o desafio 1.

### **Reflexão:**

Através desta atividade pretendia-se explorar uma abordagem ao conceito de “simetria de reflexão”, com apelo à concretização/manipulação/ação/ligação ao quotidiano, que neste caso foi feita com recurso a objetos e a imagens refletidas num espelho. A dobragem de papel com a identificação do eixo de simetria, bem como a identificação de eixos de simetria nas figuras disponíveis nas fichas constituíram, mais uma vez, uma oportunidade para fasear as representações, seguindo a lógica da abordagem CPA e constituindo uma oportunidade para promover a abstração do conceito de simetria de reflexão. Além disso, esta atividade é um exemplo claro da integração curricular, a qual acreditamos ser extremamente importante no ensino aprendizagem para os alunos do 1.º ciclo, dado que os conteúdos das diferentes disciplinas do currículo não surgem isoladas, mas sim relacionados entre si.

Tal como afirmam Fialho, Medeiros, Jarimba e Teixeira (2017, p. 134), a Calçada é exemplo de um tema que, se bem explorado, permite lecionar os mais diversos conteúdos:

“recorrendo à exploração do património construído local, conseguimos recuperar conteúdos de Estudo do Meio e, em simultâneo, explorar as simetrias da calçada portuguesa, que também ganham alguma expressão na ilha de São Miguel”.

Esta atividade fez articulação com várias áreas, uma vez que a simetria está presente, em grande escala, nos pavimentos públicos, na forma de “chão em pedra, baseado em calcários dispostos de forma homogénea”, apresentando “motivos geométricos, motivos figurativos, motivos alusivos a atividades, motivos regionais – e à competência técnica e estética do artífice que efetua o assentamento, o calceteiro” (Carvalho et al., 2016, p. 155). Dado que em muitos passeios da Região Autónoma dos Açores e também em Portugal Continental, é possível observar rosáceas, frisos e padrões bidimensionais, com diferentes tipos de simetrias, em articulação com o Estudo do Meio e a Matemática, e, ainda, com a Expressão Plástica, foi escolhido explorar o conteúdo da simetria de reflexão que está previsto pelas *Aprendizagens Essenciais de Matemática para o 3.º ano* (2018, p. 9): “descrever figuras bi e tridimensionais, identificando as suas propriedades (no caso das figuras planas, incluindo a identificação das suas simetrias)”.

No caso específico da Expressão Plástica, esta encontra-se relacionada com a referida atividade uma vez que a mesma convoca conteúdos lecionados no âmbito da Matemática (algoritmos da multiplicação e simetria) aliados à criatividade lúdica e expressiva que a Expressão Plástica possibilita, através da construção esquemática de uma calçada e posterior construção de um friso, com simetria de reflexão, usando a sua construção inicial.

No que respeita aplicação desta atividade consideramos que o facto de ter realizado pequenas atividades práticas intercaladas com a apresentação dos conteúdos, não só permitiu ter um maior domínio sobre a turma, como também permitiu que os alunos fossem pondo em prática os novos conhecimentos.

Nas atividades realizadas, importa referir a importância que teve o facto de termos recorrido a um espelho, uma vez que, através deste material, os alunos puderam ter uma melhor visão e perceção na prática, do conceito trabalhado nesta atividade. Em relação à atividade final, esta não teve o “sucesso” esperado dado que se verificou algumas confusões durante a sua aplicação, na medida em que, na última tarefa do desafio, a maioria dos alunos não percebeu que era para aplicar a simetria de reflexão. Contudo, foi possível ver que a criatividade foi um aspeto que esteve sempre presente nesta atividade. Penso que, por forma a evitar tais confusões numa próxima aplicação desta atividade, o guião da atividade poderia ser reformulado, começando por introduzir uma situação problemática, como suporte das

operações aritméticas. Importa referir que esta atividade foi também realizada pelos alunos pertencentes ao REE, tendo sido adaptada.

**Material Pedagógico:**

The image shows a series of 15 educational slides in Portuguese, numbered 1 through 15, arranged in a grid. The slides cover the concept of symmetry, specifically reflection. Slide 1 is titled 'Simetria de reflexão' and shows a butterfly with a vertical line of symmetry. Slide 2 is titled 'Eixo de simetria - o que é?' and explains that the axis of symmetry is a line that divides a figure into two equal parts. Slide 3 is 'Atividade 1' and shows various objects with checkboxes for symmetry. Slide 4 is 'Atividade 2' and shows various polygons with checkboxes for symmetry. Slide 5 is 'Atividade 3' and shows a triangle with its reflection. Slide 6 is 'Simetria de Reflexão - o que é?' and shows a butterfly with a vertical line of symmetry. Slide 7 is 'Atividade 4' and shows a butterfly with a vertical line of symmetry. Slide 8 is 'Atividade 5' and shows a butterfly with a vertical line of symmetry. Slide 9 is 'Atividade 6' and shows a butterfly with a vertical line of symmetry. Slide 10 is 'O que são linhas?' and shows a grid with a line. Slide 11 is 'Atividade 7' and shows a butterfly with a vertical line of symmetry. Slide 12 is 'Atividade 8' and shows a butterfly with a vertical line of symmetry. Slide 13 is 'Atividade 9' and shows a butterfly with a vertical line of symmetry. Slide 14 is 'Atividade 10' and shows a butterfly with a vertical line of symmetry. Slide 15 is 'Atividade 11' and shows a butterfly with a vertical line of symmetry.

Apresentação em *Microsoft PowerPoint* sobre o conceito de simetria de reflexão.

Atividade de trabalho para casa  
- **Simetria de Reflexão** -

1) Assinala com X as figuras onde está indicado corretamente o eixo de simetria de reflexão.

2) Desenha a figura abaixo refletida pela reta localizada à direita das figuras. Esta reta é o eixo de simetria e funciona como se fosse um espelho.

Sem. hskkbb@  
A professora adaptadora: Anabela ©

Atividade  
- **A simetria de reflexão na calçada portuguesa** -

1) Observa as imagens representativas da Calçada Portuguesa.

1.1) Desenha todos os eixos de simetria de cada figura.

1.2) De seguida, completa as frases indicando o número de simetrias de reflexão de cada figura.

a) A figura tem ..... simetria(s) de reflexão.

b) A figura tem ..... simetria(s) de reflexão.

c) A figura tem ..... simetria(s) de reflexão.

d) A figura tem ..... simetria(s) de reflexão.

Fichas práticas.

Desafio de Matemática e Expressão Plástica  
- **A simetria de reflexão na calçada portuguesa** -

Parabéns! Foste o candidato selecionado para desenvolver um projeto com calçada na freguesia da Fajã de Baixo.

Como tu sabes, o Ananás dos Açores tem mais de 150 anos de história, é um fruto de Denominação de Origem Protegida (DOP), produzido exclusivamente na Ilha de São Miguel. Por esta razão, queremos homenagear os seus produtores e decidimos criar nos passeios da freguesia um friso com a sua representação, mas invertendo a ordem das cores, ou seja, o desenho é que é feito com pedra basáltica (escura).

Inspira-te neste modelo em ponto cruz para elaborares o teu projeto!

*Sê criativo!!!*

Desafio de Matemática e Expressão Plástica  
- **A simetria de reflexão na calçada portuguesa** -

Parabéns! Foste o candidato selecionado para desenvolver um projeto com calçada na freguesia da Fajã de Baixo.

Como o tu sabes, o Ananás dos Açores tem mais de 150 anos de história, é um fruto de Denominação de Origem Protegida (DOP), produzido exclusivamente na Ilha de São Miguel. Por esta razão, queremos homenagear os seus produtores e decidimos criar nos passeios da freguesia um friso com a sua representação, mas invertendo a ordem das cores, ou seja, o desenho é que é feito com pedra basáltica (escura).

Inspira-te neste modelo em ponto cruz para elaborares o teu projeto!

*Sê criativo!!!*

1) No mosaico ao lado apresentado, faz um esboço da tua obra de arte (representa apenas o ananás, usando os quadrados da malha quadrangular).

2) Através da multiplicação, e sem contar os quadrados todos, descobre o total de quadrados existentes na malha.

3) Calcula quantos quadrados não foram pintados.

4) Por fim, apresenta um esboço de como ficaria o passeio. Elabora um friso com simetria de reflexão, usando a imagem que construiste no ponto 1.

1) Observa a representação do Ananás no mosaico ao lado representado na malha retangular.

1.1) Através da multiplicação, e sem contar os quadrados todos, descobre o total de quadrados existentes na malha.

1.2) Calcula quantos quadrados não foram pintados.

1.º Calcula quantos estão pintados? 2.º Subtrai o número de quadrados pintados ao valor que calculaste em 1.1).

1.3) Por fim, apresenta um esboço de como ficaria o passeio. Elabora um friso com simetria de reflexão, usando a imagem que apresentada no ponto 1.

Ficha/Guião da atividade prática (e adaptação para os alunos com NEE): “A simetria de reflexão, os frisos e a multiplicação escondidos na arte de calçar”.

## Anexo III – Inquérito por questionário dirigido a Educadores de Infância

### ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA COM MATERIAIS PEDAGÓGICOS NA EDUCAÇÃO PRÉ-ESCOLAR

Este questionário insere-se no trabalho de investigação que se encontra a ser desenvolvido no âmbito do Relatório de Estágio sobre o "**Ensino e Aprendizagem da Matemática com Materiais Pedagógicos inspirados na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo Ensino Básico**", sob orientação dos docentes Professor Doutor Ricardo Cunha Teixeira e Professora Doutora Raquel Dinis, da Universidade dos Açores. Importa referir que a sua participação não é obrigatória e que 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 daí recorrentes.

Agradecemos desde já a sua disponibilidade,

Mafalda Reis

Ricardo Cunha Teixeira

Raquel Dinis

---

#### Dados gerais

---

##### Sexo:

Feminino

Masculino

##### 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 a que leciona:**

---



### Onde exerce funções?

- Instituição Pública
- Instituição Privada

---

## Ensino e Aprendizagem da Matemática com Materiais Pedagógicos

---

Considerando as suas práticas pedagógicas no que respeita ao ensino da Matemática ...

1. Que tipo de recurso/material privilegia na exploração de temas matemáticos em sala de atividades?

**Identifique os recursos/materiais pedagógicos que mais utiliza na sua prática**

- Manual escolar/fichas de trabalho
- Atividades de registo (apontamentos/exercícios no caderno diário)
- Livros de histórias/enciclopédias/jornais/revistas
- Quadro negro, branco ou verde (ardósia ou magnético)
- Quadro interativo
- Cartazes/posters
- Materiais manipuláveis estruturados (quadro de valor posicional, círculos de valor posicional, material multibásico, dispositivos de algarismos móveis, ábaco, blocos lógicos, barras *cuisinaire*, geoplano, poliminós, tangram, polydrons, entre outros)
- Materiais manipuláveis não estruturados (palitos, molas, tampas de garrafas, palhinhas, rolos de papel, copos e chávenas, bolas, legos, entre outros)
- Fotografias/imagens/apresentações em *Microsoft PowerPoint*
- Jogos pedagógicos
- Programas de televisão/documentários/reportagens/vídeos
- Registos áudio/música (CD's, DVD's, rádio);
- Computador (Internet, softwares, plataformas interativas, jogos interativos, passeios/visitas virtuais)
- Guiões/roteiros
- Outra: \_\_\_\_\_

2. Considere os seguintes tópicos como funções específicas dos materiais pedagógicos na área/domínio da Matemática.

Selecione as 5 FUNÇÕES ESPECÍFICAS com que mais se identifica

- Memorizar ou apreender/fixar
- Observar/explorar e manipular
- Facilitar o desenvolvimento de esquemas mentais
- Analisar/refletir/interpretar
- Articular os conteúdos com vivências do quotidiano
- Exemplificar/concretizar os conceitos e procedimentos
- Facilitar a elaboração de esquemas e registos pictóricos sobre conceitos e procedimentos
- Proporcionar a visualização de conceitos e procedimentos
- Facilitar a abstração de conceitos essenciais

3. Considere os seguintes tópicos como funções gerais dos materiais pedagógicos na área/domínio da Matemática.

Selecione as 3 FUNÇÕES GERAIS com que mais se identifica

- Motivar/cativar/despertar e manter o interesse e a atenção
- Desenvolver e facilitar a compreensão de conceitos e procedimentos
- Desenvolver capacidades psicomotoras
- Guiar a aprendizagem
- Treinar e exercitar (rotinas)
- Estimular o espírito crítico
- Avaliar conhecimentos
- Outra: \_\_\_\_\_

## Anexo IV – Inquérito por questionário dirigido a Professores do 1.º CEB

### ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA COM MATERIAIS PEDAGÓGICOS NO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Este questionário insere-se no trabalho de investigação que se encontra a ser desenvolvido no âmbito do Relatório de Estágio sobre o "**Ensino e Aprendizagem da Matemática com Materiais Pedagógicos inspirados na Abordagem Concreto-Pictórico-Abstrato na Educação Pré-Escolar e no 1.º Ciclo Ensino Básico**", sob orientação dos docentes Professor Doutor Ricardo Cunha Teixeira e Professora Doutora Raquel Dinis, da Universidade dos Açores. Importa referir que a sua participação não é obrigatória e que 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 daí recorrentes.

Agradecemos desde já a sua disponibilidade,

Mafalda Reis

Ricardo Cunha Teixeira

Raquel Dinis

---

#### Dados gerais

---

**Sexo:**

Feminino

Masculino

**Idade:**

Dos 23 aos 30

Dos 31 aos 40

Dos 41 aos 50

Mais de 50

**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

**Ano(s) de escolaridade que leciona:**

\_\_\_\_\_

**Cargo que desempenha atualmente?**

- Docente titular
- Prof DA
- Substituição e/ou apoio
- Apoio em Educação Especial

**Onde exerce funções?**

- Instituição Pública
- Instituição Privada

---

**Ensino e Aprendizagem da Matemática com Materiais Pedagógicos**

---

Considerando as suas práticas pedagógicas no que respeita ao ensino da Matemática ...

1. Que tipo de recurso/material privilegia na exploração de temas matemáticos em sala de aula?

**Identifique os recursos/materiais pedagógicos que mais utiliza na sua prática**

- Manual escolar/fichas de trabalho
- Atividades de registo (apontamentos/exercícios no caderno diário)
- Livros de histórias/enciclopédias/jornais/revistas
- Quadro negro, branco ou verde (ardósia ou magnético)
- Quadro interativo
- Cartazes/posters
- Materiais manipuláveis estruturados (quadro de valor posicional, círculos de valor posicional, material multibásico, dispositivos de algarismos móveis, ábaco, blocos lógicos, barras *cuisinaire*, geoplano, poliminós, tangram, polydrons, entre outros)
- Materiais manipuláveis não estruturados (palitos, molas, tampas de garrafas, palhinhas, rolos de papel, copos e chávenas, bolas, legos, entre outros)
- Fotografias/imagens/apresentações em *Microsoft PowerPoint*
- Jogos pedagógicos
- Programas de televisão/documentários/reportagens/vídeos
- Registos áudio/música (CD's, DVD's, rádio);
- Computador (Internet, softwares, plataformas interativas, jogos interativos, passeios/visitas virtuais)
- Guiões/roteiros
- Outra: \_\_\_\_\_

2. Considere os seguintes tópicos como funções específicas dos materiais pedagógicos na área/domínio da Matemática.

Selecione as 5 FUNÇÕES ESPECÍFICAS com que mais se identifica

- Memorizar ou apreender/fixar
- Observar/explorar e manipular
- Facilitar o desenvolvimento de esquemas mentais
- Analisar/refletir/interpretar
- Articular os conteúdos com vivências do quotidiano
- Exemplificar/concretizar os conceitos e procedimentos
- Facilitar a elaboração de esquemas e registos pictóricos sobre conceitos e procedimentos
- Proporcionar a visualização de conceitos e procedimentos
- Facilitar a abstração de conceitos essenciais

3. Considere os seguintes tópicos como funções gerais dos materiais pedagógicos na área/domínio da Matemática.

Selecione as 3 FUNÇÕES GERAIS com que mais se identifica

- Motivar/cativar/despertar e manter o interesse e a atenção
- Desenvolver e facilitar a compreensão de conceitos e procedimentos
- Desenvolver capacidades psicomotoras
- Guiar a aprendizagem
- Treinar e exercitar (rotinas)
- Estimular o espírito crítico
- Avaliar conhecimentos
- Outra: \_\_\_\_\_

**UNIVERSIDADE DOS AÇORES**  
**Faculdade de Ciências Sociais e**  
**Humanas**

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