



**Escola Superior  
de Educação**

Politécnico de Coimbra

# O uso do Tabuleiro Decimal na compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações

Departamento de Educação

Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico

2021, Rita Isabel Neves Rodrigues



Rita Isabel Neves Rodrigues

O uso do Tabuleiro Decimal na compreensão dos princípios do sistema de  
numeração decimal e dos sentidos das operações

Dissertação de Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e  
Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, apresentada ao Departamento de  
Educação da Escola Superior de Educação de Coimbra para obtenção do grau de Mestre

Constituição do júri

Presidente: Professora Doutora Maria Filomena Rodrigues Teixeira

Arguente: Professora Doutora Maria Cecília Rosas Pereira Peixoto da Costa

Orientador: Professor Doutor Fernando Manuel Lourenço Martins

Janeiro de 2021



## **Agradecimentos**

À minha mãe Cristina, por tudo o que sempre fez por mim, por ser um exemplo de força e de determinação, espero um dia conseguir ser metade da Mulher que és.

À minha irmã Tânia e ao meu irmão Samuel, por todo apoio e amor incondicional.

Ao Thomas, por nunca me ter deixado desistir e por ser o meu lugar, todos os dias.

À minha restante família, em especial, às duas estrelinhas que, onde quer que estejam, tenho a certeza de que se orgulham de mim, o meu pai Jorge e a minha avó Maria.

A todos os meus amigos e amigas, especialmente à Inês, à Anali e à Magali, por ter encontrado em vocês a amizade verdadeira.

À Sophie, pelo apoio incrível na realização deste trabalho e em toda a minha vida.

Às minhas colegas de estágio e amigas do coração, Jéssica, Inês e Carolina, que partilharam a sala de aula comigo e encheram os meus dias de felicidade.

À Professora Helena, pela amabilidade e disponibilidade com que sempre me recebeu.

Ao Professor Fernando Martins, pela orientação e por ter acreditado em mim, mesmo quando eu não acreditei.

Ao Professor Virgílio Rato, pela coorientação e pelos seus sábios conselhos.

Ao Professor J. Bernardino Lopes, por todo o apoio fundamental na construção das Narrações Multimodais que integram este trabalho.

Ao Instituto de Telecomunicações no âmbito do projeto UIDB/ 50008/ 2020 financiado pela FCT/ MCTES através de fundos nacionais e quando aplicável cofinanciado por fundos comunitários.

A todos os alunos, colegas e professores, que se cruzaram comigo neste percurso e contribuíram para o meu crescimento pessoal e profissional.

A todos, o meu muito obrigada!



## **O uso do Tabuleiro Decimal na compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações**

Resumo: O Relatório Final aqui apresentado é resultado do trabalho desenvolvido ao longo da Prática de Ensino Supervisionada (PES), decorrida no âmbito do Mestrado em ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB. Este documento encontra-se organizado em três principais secções: a Introdução, a Componente Investigativa e a Componente Reflexiva.

A Introdução pretende enquadrar o modo de funcionamento dos estágios realizados, bem como, apontar alguns aspetos que tornam estes estágios tão importantes para a vida profissional de uma futura professora. É também nesta secção que é feita uma breve descrição das turmas onde foram desenvolvidos os estágios.

A Componente Investigativa apresenta um estudo realizado numa turma do 1.º ano de escolaridade, desenvolvido em torno da questão-problema: de que modo a utilização do material manipulável “Tabuleiro Decimal” promove nos alunos a compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações aritméticas adição e subtração? Para a realização deste estudo foi criada e implementada uma sequência de ensino, com recurso ao material concreto: Tabuleiro Decimal, de modo a melhorar a compreensão dos alunos acerca dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações. Deste modo, tornou-se pertinente o desenvolvimento de um estudo qualitativo, de índole interpretativa e com um *design* investigação-ação. A recolha de dados foi elaborada através da observação participante da professora estagiária, do registo de notas de campo e da recolha de documentos redigidos pelos alunos, de registos áudio e fotográficos, que permitiram a posterior construção de Narrações Multimodais. Os resultados demonstram uma clara evolução na compreensão da necessidade de compor unidades numa unidade de ordem superior, na adição, bem como, na compreensão da necessidade de decompor uma unidade em unidades de ordem inferior, na subtração. Durante esta investigação tornou-se também notório o interesse dos alunos pela utilização dos materiais manipuláveis e, conseqüentemente, pelos conteúdos matemáticos abordados através do recurso ao Tabuleiro Decimal. As conclusões desta investigação evidenciam uma melhoria na compreensão dos alunos acerca dos princípios do sistema de numeração decimal e dos

sentidos das operações aritméticas adição e subtração. Deste modo, conclui-se que o recurso ao material manipulável “Tabuleiro Decimal” promoveu a compreensão dos alunos acerca dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações aritméticas adição e subtração.

Na Componente Reflexiva constam três reflexões gerais acerca de cada um dos estágios realizados, em 1.º CEB e em 2.ºCEB nas áreas de Matemática e de Ciências Naturais. Em cada uma destas reflexões procurou-se evidenciar os aspetos que contribuíram para o desenvolvimento profissional da Professora Estagiária, ao longo dos estágios realizados.

**Palavras-chave:** 1.º Ciclo do Ensino Básico, materiais manipuláveis, sistema de numeração decimal, adição, subtração, Narrações Multimodais.

## **Use of the Decimal Board in understanding the principles of the decimal number system and the senses of operations**

Abstract: This Final Report is the result of the work carried out through the Supervised Teaching Practice that took place within the Master in teaching the 1st year of primary school and in teaching Maths and Natural Sciences to the 2nd year of primary school. This document is organised in three main sections: Introduction, Investigative Component and Reflexive Component.

The Introduction aims at framing the operation mode of the traineeships carried out as well as pointing out some aspects that make these traineeships so important for the professional life of a future teacher. In this section, there will also be a description of the classes where the traineeships were carried out.

The Investigative Component presents a study carried out in a 1st year class that was developed on the issue: how can the use of the manipulative material “Decimal Board” promote pupils’ understanding of the principles of the decimal number system and the senses of arithmetic operations as addition and subtraction? For the accomplishment of this study, a teaching sequence was implemented with the use of a concrete material: Decimal Board in order to improve pupils’ understanding of the principles of the decimal number system and the senses of the operations. Thus, it was relevant to develop a qualitative study of interpretative nature with an action research design. The data collection was done through the observation and participation of the trainee teacher, the register of field notes and the collection of documents written by the pupils, photographic and audio registers that allow the posterior development of Multimodal Narratives. The results show a clear evolution of understanding the need to compose units into a unit of higher order in the addition, as well as in understanding the need to decompose a unit into a unit of lower order in the subtraction. During this investigation, the interest of the pupils in the use of manipulative materials became clear and therefore in the maths contents discussed through the use of the Decimal Board. The conclusions of this investigation highlight an improvement in pupils’ understanding of the principles of the decimal number system and the senses of arithmetic operations addition and subtraction. Thus, we can conclude that the use of the manipulative material “Decimal Board”

promoted pupils' understanding of the principles of decimal number system and the senses of arithmetic operations addition.

The Reflexive component consists of three general reflections about each traineeship carried out in the 1st year of primary school and 2nd year in the areas of Maths and Natural Sciences. In each reflection, we aimed at highlighting the aspects that contributed to the Trainee Teacher's professional development throughout the traineeships carried out.

**Keywords:** Primary Education, manipulative materials, decimal number system, addition, subtraction, Multimodal Narratives.

## Sumário

Lista de abreviaturas .....	X
Índice de Quadros .....	X
Índice de figuras .....	XI
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. COMPONENTE INVESTIGATIVA.....	5
2.1. Introdução .....	7
2.1.1. Motivação e formulação do problema .....	7
2.1.2. Objetivos e Questão de Investigação .....	9
2.1.3. Pertinência do Estudo .....	9
2.1.4. Estrutura da Componente Investigativa.....	11
2.2. Revisão da literatura .....	11
2.2.1. Princípios do sistema de numeração decimal .....	11
2.2.2. Sentidos das operações.....	14
2.2.3. Materiais manipuláveis.....	17
2.3. Opções metodológicas .....	19
2.3.1. Descrição da metodologia de investigação .....	19
2.3.2. Contexto do estudo .....	21
2.3.3. Tabuleiro Decimal.....	23
2.3.4. <i>Design</i> do estudo.....	29
2.3.5. Recolha e análise de dados .....	31
2.4. Apresentação de resultados .....	37
2.4.1. Mapeamento das dificuldades dos alunos .....	38
2.4.2. Sessão de exploração .....	38
2.4.3. Sessão de juntar .....	40
2.4.3.1. Fase inicial.....	40
2.4.3.2. Fase intervenção .....	41
2.4.3.3. Fase Final .....	51

2.4.3.4.	Síntese.....	53
2.4.4.	Sessão de acrescentar .....	53
2.4.4.1.	Fase inicial.....	53
2.4.4.2.	Fase de intervenção .....	55
2.4.4.3.	Fase Final .....	61
2.4.4.4.	Síntese.....	63
2.4.5.	Sessão de comparar .....	63
2.4.5.1.	Fase inicial.....	63
2.4.5.2.	Fase de Intervenção .....	65
2.4.5.3.	Fase Final .....	72
2.4.5.4.	Síntese.....	74
2.4.6.	Sentido de completar .....	75
2.4.6.1.	Fase Inicial .....	75
2.4.6.2.	Fase de Intervenção .....	76
2.4.6.3.	Fase Final .....	82
2.4.6.4.	Síntese.....	84
2.4.7.	Sentido de retirar .....	85
2.4.7.1.	Fase Inicial .....	85
2.4.7.2.	Fase de Intervenção .....	86
2.4.7.3.	Fase Final .....	96
2.4.7.4.	Síntese.....	99
2.5.	Discussão de resultados .....	100
2.6.	Conclusões .....	102
3.	COMPONENTE REFLEXIVA.....	105
3.1.	1.º Ciclo do Ensino Básico .....	107
3.2.	2.º Ciclo do Ensino Básico .....	111
3.2.1.	Matemática .....	111

<b>3.2.2. Ciências Naturais .....</b>	<b>114</b>
<b>3.3. Considerações Finais .....</b>	<b>117</b>
<b>4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>121</b>
<b>5. APÊNDICES .....</b>	<b>139</b>
<b>Apêndice 1 - Folha de exploração da Fase Inicial .....</b>	<b>141</b>
<b>Apêndice 2 - Níveis de conhecimento dos alunos na Fase Inicial .....</b>	<b>144</b>
<b>Apêndice 3 - Planificação da sessão de exploração .....</b>	<b>146</b>
<b>Apêndice 4 - Folha de exploração da sessão de exploração .....</b>	<b>149</b>
<b>Apêndice 5 - Planificação da sessão de intervenção de Juntar .....</b>	<b>153</b>
<b>Apêndice 6 - Planificação da sessão de intervenção de Acrescentar .....</b>	<b>156</b>
<b>Apêndice 7 - Planificação da sessão de intervenção de Comparar .....</b>	<b>159</b>
<b>Apêndice 8 - Planificação da sessão de intervenção de Completar .....</b>	<b>162</b>
<b>Apêndice 9 - Planificação da sessão de intervenção de Retirar .....</b>	<b>165</b>
<b>Apêndice 10 – Folha de exploração da sessão de intervenção de Juntar .....</b>	<b>168</b>
<b>Apêndice 11 - Folha de exploração da sessão de intervenção de Acrescentar....</b>	<b>172</b>
<b>Apêndice 12 - Folha de exploração da sessão de intervenção de Comparar .....</b>	<b>175</b>
<b>Apêndice 13 - Folha de exploração da sessão de intervenção de Completar .....</b>	<b>179</b>
<b>Apêndice 14 - Folha de exploração da sessão de intervenção de Retirar .....</b>	<b>183</b>
<b>Apêndice 15 - Folha de exploração da Fase Final.....</b>	<b>187</b>
<b>Apêndice 16 - Níveis de conhecimento dos alunos na Fase Final.....</b>	<b>190</b>
<b>Apêndice 17 – Narração Multimodal da sessão de intervenção de Juntar .....</b>	<b>192</b>
<b>Apêndice 18 - Narração Multimodal da sessão de intervenção de Acrescentar .</b>	<b>207</b>
<b>Apêndice 19 - Narração Multimodal da sessão de intervenção de Comparar.....</b>	<b>219</b>
<b>Apêndice 20 - Narração Multimodal da sessão de intervenção de Completar....</b>	<b>230</b>
<b>Apêndice 21 - Narração Multimodal da sessão de intervenção de Retirar .....</b>	<b>243</b>

## Lista de abreviaturas

- CEB – Ciclo do Ensino Básico
- ESEC – Escola Superior de Educação de Coimbra
- MAB - *Feedback* (Material Multibásico)
- NEE – Necessidades Educativas Especiais
- NM – Narração Multimodal
- PE - Professora Estagiária
- PES – Prática de Ensino Supervisionada
- UC – Unidade Curricular
- ZDP - Zona de Desenvolvimento Proximal

## Índice de Quadros

QUADRO 1: CRONOGRAMA DAS SESSÕES DA INVESTIGAÇÃO. ....	29
QUADRO 2: CRITÉRIO COM TRÊS NÍVEIS DE CONHECIMENTO (PRATAS ET AL., 2016, P. 36) .....	31
QUADRO 3: DESCRITORES DO NÍVEL DE CONHECIMENTO POR OBJETIVO ESPECÍFICO DAS TAREFAS DA FASE INICIAL. ....	32
QUADRO 4: DESCRITORES DO NÍVEL DE CONHECIMENTO POR OBJETIVO ESPECÍFICO DAS TAREFAS DA FASE FINAL. ....	34
QUADRO 5: SÍNTESE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS NO SENTIDO DE JUNTAR DA ADIÇÃO. ....	53
QUADRO 6: SÍNTESE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS NO SENTIDO DE ACRESCENTAR DA ADIÇÃO. ....	63
QUADRO 7: SÍNTESE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS NO SENTIDO DE COMPARAR DA SUBTRAÇÃO. ....	74
QUADRO 8: SÍNTESE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS NO SENTIDO DE COMPLETAR DA SUBTRAÇÃO. ....	84
QUADRO 9: SÍNTESE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS NO SENTIDO DE RETIRAR DA SUBTRAÇÃO. ....	99

## Índice de figuras

Figura 1: Tabuleiro Decimal. ....	24
Figura 2: Cubinhos e barras do Tabuleiro Decimal. ....	24
Figura 3: Sacos com os cubinhos e com as barras. ....	24
Figura 4: Exemplo da representação de uma adição ( $36+28$ ) no Tabuleiro Decimal. ....	25
Figura 5: Exemplo da adição das duas quantidades no Tabuleiro Decimal. ....	25
Figura 6: Exemplo da composição de dez unidades numa unidade de ordem superior no Tabuleiro Decimal. ....	25
Figura 7: Exemplo da apresentação da solução da adição ( $64$ ) no Tabuleiro Decimal. ....	25
Figura 8: Exemplo da representação da quantidade inicial da adição ( $24$ ) no Tabuleiro Decimal. ....	26
Figura 9: Exemplo da representação das duas quantidades da adição ( $24+23$ ) no Tabuleiro Decimal. ....	26
Figura 10: Exemplo da representação das duas quantidades a comparar ( $23-17$ ) no Tabuleiro Decimal. ....	26
Figura 11: Exemplo da representação da decomposição de uma unidade em unidades de ordem inferior no Tabuleiro Decimal. ....	26
Figura 12: Exemplo da representação da subtração das quantidades no Tabuleiro Decimal. ....	27
Figura 13: Exemplo da representação da solução da subtração ( $6$ ) no Tabuleiro Decimal. ....	27
Figura 14: Exemplo da representação das duas quantidades da subtração ( $16-4$ ) no Tabuleiro Decimal. ....	27
Figura 15: Exemplo da representação da subtração das quantidades no Tabuleiro Decimal. ....	27
Figura 16: Exemplo da representação da solução da subtração ( $12$ ) no Tabuleiro Decimal. ....	28
Figura 17: Exemplo da representação das duas quantidades da subtração ( $38-22$ ) no Tabuleiro Decimal. ....	28

Figura 18: Exemplo da representação da subtração das quantidades no Tabuleiro Decimal. .....	28
Figura 19: Exemplo da representação da solução da subtração (16) no Tabuleiro Decimal. .....	28
Figura 20: Resolução do aluno B na Fase Inicial. ....	40
Figura 21: Resolução do aluno C na Fase Inicial. ....	40
Figura 22: Resolução do aluno D na Fase Inicial. ....	41
Figura 23: Representação das parcelas da adição a) no Tabuleiro Decimal.....	41
Figura 24: Resoluções da adição a) elaboradas pelo aluno A e pelo aluno B.....	42
Figura 25: Representação da solução da adição a) no Tabuleiro Decimal. ....	42
Figura 26: Representação das duas quantidades da adição b) no Tabuleiro Decimal. ....	43
Figura 27: Resoluções da adição b) elaboradas pelo aluno A e pelo aluno B.....	44
Figura 28: Representação das parcelas da adição c) no Tabuleiro Decimal. ....	44
Figura 29: Resoluções da adição c) elaboradas pelo aluno A e pelo aluno B. ....	45
Figura 30: Representação das duas parcelas da adição no Tabuleiro Decimal. ....	45
Figura 31: Representação da composição de dez cubinhos numa barra no Tabuleiro Decimal. ....	46
Figura 32: Representação da solução da situação problemática no Tabuleiro Decimal. .	46
Figura 33: a) Resolução da situação problemática efetuada pelo aluno A; b) Resolução da situação problemática efetuada pelo aluno B. ....	47
Figura 34: Resoluções da adição a) elaboradas pelo aluno C e pelo aluno D.....	48
Figura 35: Resoluções da adição b) elaboradas pelo aluno C e pelo aluno D.....	49
Figura 36: Resoluções da adição c) elaboradas pelo aluno C e pelo aluno D. ....	49
Figura 37: Representação das duas parcelas da adição no Tabuleiro Decimal. ....	50
Figura 38: a) Resolução da situação problemática efetuada pelo aluno C; b) Resolução da situação problemática efetuada pelo aluno D.....	51
Figura 39: Resolução do aluno A na Fase Final. ....	51
Figura 40: Resolução do aluno B na Fase Final. ....	52
Figura 41: Resolução do aluno C na Fase Final. ....	52
Figura 42: Resolução do aluno D na Fase Final. ....	52
Figura 43: Resolução do aluno A na Fase Inicial. ....	54
Figura 44: Resolução do aluno B na Fase Inicial. ....	54

Figura 45: Resolução do aluno C na Fase Inicial. ....	54
Figura 46: Resolução do aluno D na Fase Inicial. ....	55
Figura 47: Alíneas 1.1. e 1.2. da folha de exploração (acrescentar). ....	56
Figura 48: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno B. ....	57
Figura 49: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno B. ....	58
Figura 50: a) Representação da quantidade inicial no Tabuleiro Decimal; b) Representação das duas quantidades adicionadas no Tabuleiro Decimal. ....	58
Figura 51: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno D. ....	59
Figura 52: Representação da quantidade inicial no Tabuleiro Decimal. ....	59
Figura 53: Representação das duas quantidades no Tabuleiro Decimal. ....	60
Figura 54: Representação da solução da adição no Tabuleiro Decimal. ....	60
Figura 55: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno D. ....	61
Figura 56: Resolução do aluno A na Fase Final. ....	61
Figura 57: Resolução do aluno B na Fase Final. ....	62
Figura 58: Resolução do aluno C na Fase Final. ....	62
Figura 59: Resolução do aluno D na Fase Final. ....	62
Figura 60: Resolução do aluno A na Fase Inicial. ....	64
Figura 61: Resolução do aluno B na Fase Inicial. ....	64
Figura 62: Resolução do aluno C na Fase Inicial. ....	64
Figura 63: a) Representações elaboradas na folha de rascunho pelo aluno A; b) Representações elaboradas na folha de rascunho pelo aluno B. ....	66
Figura 64: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno B. ....	67
Figura 65: Proposta de resolução elaborada na folha de rascunho pelo grupo 1. ....	67
Figura 66: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno B. ....	68
Figura 67: Proposta de resolução elaborada na folha de rascunho pelo aluno C. ....	69
Figura 68: Representação das quantidades iniciais da subtração no Tabuleiro Decimal. ....	69

Figura 69: Representação da solução da subtração no Tabuleiro Decimal.....	69
Figura 70: Proposta de resolução elaborada na folha de rascunho pelo aluno D.....	70
Figura 71: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno D.....	71
Figura 72: Representação das quantidades iniciais da subtração no Tabuleiro Decimal.	71
Figura 73: Representação da solução da subtração no Tabuleiro Decimal.....	71
Figura 74: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno D.....	72
Figura 75: Resolução do aluno A na Fase Final.....	73
Figura 76: Resolução do aluno B na Fase Final.....	73
Figura 77: Resolução do aluno C na Fase Final.....	73
Figura 78: Resolução do aluno D na Fase Final.....	74
Figura 79: Resolução do aluno B na Fase Inicial.....	75
Figura 80: Resolução do aluno C na Fase Inicial.....	76
Figura 81: Resolução do aluno D na Fase Inicial.....	76
Figura 82: a) Proposta de resolução elaborada na folha de rascunho pelo aluno A; b) Proposta de resolução elaborada na folha de rascunho pelo aluno B.....	77
Figura 83: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno B.....	78
Figura 84: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno B.....	79
Figura 85: Representação das quantidades iniciais no Tabuleiro Decimal.....	79
Figura 86: Representação do resultado final da subtração no Tabuleiro Decimal.....	79
Figura 87: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno D.....	80
Figura 88: Representação da quantidade inicial no Tabuleiro Decimal.....	81
Figura 89: Representação da solução da subtração no Tabuleiro Decimal.....	81
Figura 90: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno D.....	81
Figura 91: Resolução do aluno A na Fase Final.....	82
Figura 92: Resolução do aluno B na Fase Final.....	83
Figura 93: Resolução do aluno C na Fase Final.....	83

Figura 94: Resolução do aluno D na Fase Final. ....	83
Figura 95: Resolução do aluno A na Fase Inicial. ....	85
Figura 96: Resolução do aluno B na Fase Inicial. ....	85
Figura 97: Resolução do aluno C na Fase Inicial. ....	86
Figura 98: Resolução do aluno D na Fase Inicial. ....	86
Figura 99: Resolução da subtração elaborada pelo grupo 1 na folha de rascunho. ....	88
Figura 100: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno B. ....	89
Figura 101: Representação das quantidades da subtração no Tabuleiro Decimal. ....	90
Figura 102: Decomposição de uma unidade em unidades de ordem inferior. ....	90
Figura 103: Resultado final da subtração. ....	90
Figura 104: Resolução do grupo 1 na folha de rascunho. ....	91
Figura 105: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno B. ....	91
Figura 106: Representação das duas quantidades no Tabuleiro Decimal. ....	92
Figura 107: Decomposição de uma barra em dez cubinhos. ....	92
Figura 108: Resultado final da subtração no Tabuleiro Decimal. ....	92
Figura 109: a) Resolução na folha de rascunho elaborada pelo aluno C; b) Resolução na folha de rascunho elaborada pelo aluno D. ....	93
Figura 110: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno D. ....	94
Figura 111: a) Resolução na folha de rascunho elaborada pelo aluno C; b) Resolução na folha de rascunho elaborada pelo aluno D. ....	95
Figura 112: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno D. ....	96
Figura 113: Resolução do aluno A na Fase Final. ....	97
Figura 114: Resolução do aluno B na Fase Final. ....	97
Figura 115: Resolução do aluno C na Fase Final. ....	98
Figura 116: Resolução do aluno D na Fase Final. ....	98



## **1. INTRODUÇÃO**

O documento aqui apresentado foi desenvolvido a fim da conclusão do Mestrado em Ensino no 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Este relatório respeita o quadro normativo que regulamenta o regime jurídico que habilita para a docência (Decreto-Lei n.º 79/2014 de 14 de maio), especialmente o n.º 2 do artigo 11.º que estabelece a realização de um estágio profissional (Prática de Ensino Supervisionada) e a elaboração de um relatório final sobre o mesmo. Assim sendo, este documento expressa o trabalho desenvolvido nas unidades curriculares de Prática Educativa I e II do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB.

O primeiro estágio foi realizado no âmbito da unidade curricular de Prática Educativa I, numa turma do primeiro ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, no ano letivo 2018/2019. Esta turma iniciou o ano letivo com vinte e quatro alunos, no entanto, no segundo período de aulas o número de alunos aumentou para vinte e cinco, com a chegada de uma aluna proveniente do Brasil. A turma passou então a ser constituída por treze rapazes e doze raparigas, sendo que dezoito destes têm nacionalidade portuguesa, dois têm nacionalidade brasileira e os cinco restantes têm nacionalidades Moçambicana, Cabo Verdiana, Húngara, Espanhola e Inglesa. Não existiam nesta turma alunos referenciados com NEE, no entanto, era uma turma heterogénea constituída por alunos com diferentes ritmos de aprendizagem, com algumas dificuldades linguísticas e também de comportamento. A realização deste estágio só foi possível graças à colaboração da professora cooperante, a professora titular da turma, e à supervisão pedagógica do professor da unidade curricular de Prática Educativa I.

O segundo estágio realizado decorreu no ano letivo 2019/2020 em 2.º CEB, no âmbito da Prática Educativa II, em duas turmas do 6.º ano de escolaridade, nas áreas de Matemática e de Ciências Naturais. A disciplina de Ciências Naturais foi lecionada numa turma constituída por vinte e quatro alunos, onde dois destes estavam referenciados como tendo necessidades educativas especiais (NEE), possuindo adaptações no currículo, especialmente nas folhas de exploração e fichas de avaliação. Todos os alunos tinham idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos, excetuando um aluno, repetente, que tinha 13 anos. Esta era uma turma, de um modo geral, silenciosa e calma, no entanto, existiam muitos alunos com grandes dificuldades, faltas de atenção e desinteresse pelos

temas abordados. Na disciplina de Matemática, a leção decorreu numa turma de vinte e cinco alunos, sendo que um deles não se encontrava presente na maior parte das aulas, uma vez que era referenciado com NEE e necessitava de um acompanhamento individualizado. Para além deste aluno, existia um outro referenciado com NEE, no entanto, este permanecia em todas as aulas com a restante turma, tendo apenas adaptações no currículo. A turma era constituída por alunos com idades compreendidas entre os 11 e os 12 anos, à exceção de um aluno repetente que tinha 13 anos. Esta era uma turma empenhada e com bons resultados ao nível do aproveitamento escolar, existindo, ainda assim, diferentes ritmos de aprendizagem.

Este estágio do 2.º CEB foi acompanhado por duas professoras cooperantes, titulares de cada uma das turmas, e por duas professoras supervisoras da Unidade Curricular de Prática Educativa II, respetivamente nas áreas de Matemática e Ciências Naturais.

A Prática Supervisionada assegura muitos dos momentos cruciais para a formação de professores (Magalhães & Folque, 2018; Martins & Tonini, 2016). Todos os estágios acima referidos iniciaram-se pela observação da professora titular da turma, dos seus métodos de ensino e de toda a dinâmica da turma. Esta fase inicial permite também perceber como funciona o dia-a-dia da turma, as rotinas já criadas, a organização da sala de aula, o comportamento dos alunos e até a relação dos mesmos com a professora titular da turma (Santos, 2019; Souza et al., 2020; Suzart & Silva, 2020).

Para além desta observação, crucial no início de cada estágio, a Prática Supervisionada garante também a colaboração entre diversos profissionais. O futuro professor ao ser observado e avaliado, por professores especializados e pelos professores titulares de turma, adquire as informações necessárias para refletir acerca das suas práticas em sala de aula e melhorar de dia para dia (Santos et al., 2020; Sousa, Indjai, & Martins, 2020). As avaliações elaboradas pelos professores supervisores tornam-se um ponto crucial na vida profissional dos futuros docentes pois permitem-lhes perceber quais os aspetos positivos e aqueles que têm de melhorar durante a leção (Marques, 2018; Mesquita & Roldão, 2019).

O apoio, a orientação e, até mesmo, as sugestões de melhoria recebidas em cada um dos estágios, desde a licenciatura ao mestrado, permitiram que a professora estagiária

pudesse evoluir cada vez mais refletindo sobre as suas ações. Em toda a vida profissional de um professor a reflexão vai ter um papel fundamental, pois só refletindo diariamente sobre as suas atitudes em sala de aula é que um professor consegue melhorar os seus métodos para as aulas que se seguem (Günzel, 2019; Lidoino et al., 2020).

Este relatório encontra-se então dividido em três partes: a introdução, a componente investigativa e a componente reflexiva.

Na presente introdução explanam-se os estágios desenvolvidos ao longo deste mestrado, bem como, os aspetos mais importantes destes na formação de professores. A componente investigativa tem como foco o estágio desenvolvido numa turma do 1.º ano do 1.º CEB, concentrando-se na investigação aí desenvolvida, cujo tema é a influência do Tabuleiro Decimal na compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações. Na componente reflexiva é feita uma reflexão crítica acerca do percurso da mestranda ao longo destes dois anos e do seu impacto, tanto na sua formação pessoal como profissional.

## **2. COMPONENTE INVESTIGATIVA**



## **2.1. Introdução**

No presente subcapítulo expõe-se uma breve introdução ao estudo realizado, apresentando a sua motivação e o problema de investigação, os objetivos e a pertinência deste estudo. Por último, é feito um breve resumo da organização do estudo.

### **2.1.1. Motivação e formulação do problema**

Com base na Prática Educativa Supervisionada em 1.º CEB, realizada no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, numa turma do 1.º ano, foram detetadas diversas dificuldades na relação do numeral com a quantidade correspondente, no reconhecimento dos sentidos das operações, bem como nas propriedades do sistema de numeração decimal. Os alunos tinham dificuldades nas propriedades do sistema de numeração decimal, nomeadamente, na composição de unidades numa unidade de ordem superior e na decomposição de uma unidade em unidades de ordem inferior. Notou-se ainda, uma falta de compreensão dos sentidos das operações por parte dos alunos, sendo que estes resolviam as tarefas de uma forma “inconsciente”, não compreendendo realmente o seu significado. Todas estas dificuldades aliam-se à falta de recursos na sala de aula e na escola, tanto materiais como tecnológicos.

A Prática Educativa Supervisionada foi realizada numa escola onde não existiam materiais didáticos, nem mesmo projetor ou tela de projeção, não sendo possível recorrer a estes materiais para auxiliar a aprendizagem dos conteúdos de Matemática e colmatar as dificuldades de aprendizagem existentes. Neste sentido e considerando todos os obstáculos, surgiu o seguinte problema: que estratégias didáticas e que artefactos se podem usar para promover a compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações aritméticas adição e subtração?

Depois de detetadas as dificuldades dos alunos e de formulado o problema, foi realizada uma pesquisa acerca dos princípios do sistema de numeração decimal e das operações adição e subtração, bem como, de todas as suas etapas e abordagens junto dos alunos

neste ano de escolaridade, de modo a criar e a utilizar um artefacto, da melhor maneira possível e tirando o máximo proveito do mesmo.

No sistema de ensino português, para grande parte dos alunos, a Matemática é vista como a disciplina mais complicada e a que origina maiores dificuldades na sua compreensão. Segundo Dias et al. (2017), estas dificuldades justificam-se pela ausência do sentido do número, da compreensão dos sentidos das operações e do desenvolvimento do cálculo mental. A compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal é a base para o entendimento de toda a Matemática escolar e possibilita a realização de diversas atividades do dia a dia como, por exemplo, resolução de operações aritméticas e de situações problemáticas e o uso do cálculo mental (Martins et al., 2019). Assim, é importante que a aprendizagem da Matemática se inicie por estes princípios, que no fim de bem consolidados, facilitarão a compreensão de muitos outros conteúdos matemáticos, como a resolução de adições e subtrações (Da Costa & Pavanello, 2019; Pires et al., 2013; Zatti et al., 2010).

O material manipulável a ser usado neste estudo deveria promover a compreensão, não só da resolução de adições e subtrações, mas também dos princípios do sistema de numeração decimal. Existindo inúmeros materiais manipuláveis que satisfazem a representação dos mais variados conteúdos de Matemática, “o professor de Matemática, principalmente nos primeiros anos de escolaridade, deve ter como preocupação proporcionar aos alunos boas representações dos conceitos que se propõe ensinar” (Oliveira et al., 2012, p.558). Deste modo, a escolha do material manipulável foi ponderada e refletida, para que todas as suas funcionalidades fossem potencializadas e aproveitadas ao máximo (Pires & Amado, 2013; Sousa, Silva, Silva, Oliveira, & Tomas, 2020).

O artefacto a ser criado, tendo em conta esta faixa etária, deveria proporcionar aos alunos a realização de adições e subtrações com compreensão, com sentido prático e não somente com um conjunto de regras e procedimentos (Mendes & Ribeiro, 2008; Miola et al., 2020). Deveria, também, constituir uma ferramenta de utilização autónoma pelos alunos, permitindo que o professor deixasse de ser “um mero detentor e transmissor de conhecimentos, para se tornar num mediador no processo de aprendizagem dos alunos” (Montenegro, 2019, p. 34).

Considerando o que foi referido anteriormente e as pesquisas efetuadas acerca dos princípios do sistema de numeração decimal, dos sentidos das operações adição e subtração e da utilização de materiais manipuláveis no processo de ensino e de aprendizagem, formulou-se o problema de investigação: de que forma a integração de materiais manipuláveis no ensino pode promover nos alunos a compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos da adição e subtração?

### **2.1.2. Objetivos e Questão de Investigação**

Atendendo a todas as dificuldades dos alunos, às características e à ausência de recursos no contexto da turma e à falta de contacto destes alunos com materiais didáticos foram definidos os seguintes objetivos da investigação:

1. Mapear as dificuldades dos alunos acerca dos princípios fundamentais do sistema de numeração decimal e dos sentidos da adição e subtração no 1.º ano do 1.º CEB;
2. Analisar a influência que o uso do Tabuleiro Decimal, numa experiência de ensino, tem na compreensão dos alunos sobre os princípios fundamentais do sistema de numeração decimal e os sentidos da adição e subtração no 1.º ano do 1.º CEB.

Considerando os objetivos de investigação acima enunciados, surgiu a seguinte questão de investigação: De que modo a utilização do material manipulável Tabuleiro Decimal promove nos alunos a compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações aritméticas adição e subtração?

### **2.1.3. Pertinência do Estudo**

A importância da utilização de materiais didáticos no ensino da Matemática tem sido apontada por vários autores (Aires & Almeida, 2019; Botas & Moreira, 2013; Marques, 2018; Oliveira et al., 2012; Pires & Amado, 2013; Santos & Sobrinho, 2016; Santos, 2019; Silva & Baldow, 2012; Silva, 2018; Soares & Catarino, 2018). Grande parte dos conteúdos matemáticos lecionados são abstratos e por vezes tornam-se de difícil compreensão por parte dos alunos. Assim, o uso de materiais didáticos assume um papel determinante por

força desta característica abstrata da Matemática (Botas & Moreira, 2013; Correia, 2018; Rocha & Teixeira, 2018) tornando mais “concretos” estes conteúdos. A necessidade de partir do concreto para o abstrato, de forma gradual, aquando da aprendizagem da Matemática, é também preconizada no Programa de Matemática do Ensino Básico (MEC, 2013).

O uso de materiais didáticos por si só desperta um enorme interesse e motivação por parte dos alunos, como refere um estudo realizado por Ferreira (2011). Gomide (1970, citado por Botas & Moreira, 2013) refere também 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. (p. 254)

Como referido anteriormente, as grandes dificuldades sentidas pelos alunos na área da Matemática verificam-se, essencialmente, devido à falta de noção do sentido de número, à diminuta compreensão dos sentidos das operações e ao reduzido desenvolvimento do cálculo mental (Dias et al., 2017). Os mesmos autores defendem também que, aquando do ensino das operações aritméticas e dos seus algoritmos (especialmente no caso da subtração), estas dificuldades sentidas pelos alunos, tornam-se ainda mais notórias, “obrigando” professores e alunos a utilizar auxiliares de memória para encobrir a falta de compreensão acerca do raciocínio que envolve cada um dos algoritmos. Expressões como “vai um”, “vamos buscar ao vizinho”, entre outras, são frequentemente utilizadas por professores e alunos transmitindo uma ideia errada das propriedades dos números, segundo os princípios do sistema de numeração decimal (Martins & Ribeiro, 2013). Deste modo, torna-se necessário clarificar e fazer compreender aos alunos, logo desde o seu primeiro contacto com as operações aritméticas, os princípios do sistema de numeração decimal, de modo a que, a resolução das operações aritméticas e todos os passos intermédios sejam compreendidos e, assim, resolvidos sem precisarem de recorrer a mnemónicas (Brou et al., 2014; Faria & Maltempi, 2020; Flôres et al., 2020; Marques et al., 2018).

Posto isto, considera-se este estudo pertinente na medida em que: 1) pretende combater uma dificuldade presente nesta turma do primeiro ano; 2) o problema de investigação formulado e as opções metodológicas adotadas vão ao encontro das sugestões da comunidade científica; 3) envolve a utilização de um material manipulável inovador e a avaliação do seu impacto na compreensão dos alunos acerca dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações.

#### **2.1.4. Estrutura da Componente Investigativa**

O presente capítulo, a “Componente Investigativa”, encontra-se dividido em seis subcapítulos. O primeiro subcapítulo é constituído pela presente introdução onde constam a motivação e formulação do problema desta investigação, os objetivos de investigação e a pertinência deste estudo. No subcapítulo que se segue apresentar-se-á a revisão da literatura acerca dos princípios do sistema de numeração decimal, dos sentidos das operações e, por último, dos materiais manipuláveis. O terceiro subcapítulo, as opções metodológicas, descreverá o estudo, o contexto em que foi realizado, as características do Tabuleiro Decimal utilizado e o *design* do estudo. De seguida, no quarto subcapítulo, serão apresentados os resultados do estudo, sendo que a sua discussão será apresentada no subcapítulo seguinte. Para terminar, no último subcapítulo, constarão as conclusões do estudo.

## **2.2. Revisão da literatura**

### **2.2.1. Princípios do sistema de numeração decimal**

A primeira forma de contagem utilizada no quotidiano terá sido a correspondência termo-a-termo ou correspondência biunívoca. Imenes (1992, citado por Marcelino, 2015), conta a história de um pastor que antes de levar as suas ovelhas a pastar fazia um monte de pedras, associando cada pedra a uma ovelha. No final do dia, tirava uma pedra por cada ovelha que saía do pasto, e assim, verificava se o rebanho estava completo. Esta pequena

história ilustra a origem da palavra “cálculo”, visto que esta palavra deriva do latim “calculus” que significa “pedra”.

Já os termos “algoritmo” e “algarismo” terão derivado do nome do matemático árabe al-Khowarizmi, que escreveu uma importante obra sobre o sistema de numeração Indo-Árabe e as suas regras de cálculo (Rodrigues, 2013).

Segundo Rodrigues e Diniz (2015) um sistema de numeração é um qualquer sistema de representação de números, um conjunto de regras utilizado para escrever os números. Com a existência de diferentes povos desenvolveram-se também diferentes sistemas de numeração, estruturados de modos muito distintos, ainda que com algumas características comuns. De entre os vários sistemas de numeração que existiram, o egípcio, o romano, o chinês, o maia e o hindu-arábico ou Indo-Árabe, este último é, atualmente, o utilizado na maior parte do mundo (Marcelino, 2015). Estes sistemas diferenciam-se uns dos outros por diversas características, nomeadamente, por serem posicionais ou não, pelos diferentes símbolos característicos de cada sistema, por terem ou não um símbolo para a ausência de quantidade (o zero) e, entre outros, pela sua base.

A base de um sistema de numeração pode definir-se como a quantidade necessária para agrupar e/ou desagrupar os elementos de um conjunto (Ramos & Guimarães, 2012).

O Sistema de Numeração Egípcio é um sistema não posicional, os símbolos utilizados são desenhos semelhantes a objetos do dia a dia, não possui um símbolo para o zero e é de base dez. O Sistema de Numeração Romano é semelhante ao sistema egípcio, na medida em que também não é posicional, não possui símbolo para o zero e é de base dez, no entanto, utiliza como base auxiliar, a base cinco. Os símbolos deste sistema são letras nomeadamente o “I”, o “X”, o “C”, o “M”, o “V”, o “L” e o “D”. Já o sistema de numeração Maia é um sistema posicional, os símbolos utilizados são pontos e traços, possui um símbolo para o zero e opera na base vinte (Silva & Trivizoli, 2018). Por último, o Sistema de Numeração Chinês é um sistema não posicional, contém algarismos específicos para designar os números do “1” ao “9” e as potências de “10 até 10000”, não possui um símbolo para o zero e também é decimal, funciona na base dez (Pires, 2014).

O sistema de numeração decimal ou Indo-Árabe, como o próprio nome indica, tem origens Hindus, que inventaram os símbolos e regras, e Árabes, que aperfeiçoaram e

divulgaram este sistema na Europa. Não há certezas quanto à data nem ao modo de introdução deste sistema na Europa, mas pensa-se que poderá ter ocorrido com a vinda de mercadores e viajantes do mar mediterrâneo que estabeleciam relações comerciais com os árabes ou então através das Cruzadas e das Invasões dos Mouros em Espanha (Rodrigues, 2013).

Este sistema é denominado de sistema de numeração decimal pois funciona na base dez, ou seja, os seus elementos são agrupados em conjuntos de dez (Ramos & Guimarães, 2012). O sistema de numeração decimal é um sistema posicional, visto que, um mesmo símbolo deste sistema representa valores diferentes dependendo da sua posição.

Os símbolos utilizados neste sistema são: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 0, sendo que os nove primeiros símbolos representam as unidades e o último símbolo, a ausência de quantidade, o vazio. O zero terá sido o último algarismo a ser inventado trazendo uma grande inovação na representação de números e quantidades (Rosa et al., 2014).

Quando existe um conjunto de dez unidades, estas são agrupadas e formam uma dezena, ou seja, “10” (uma dezena e zero unidades). Quando existe um conjunto de dez dezenas, estas são agrupadas e formam uma centena, “100” (uma centena, zero dezenas e zero unidades). Quando existe um conjunto de dez centenas, estas são agrupadas e formam um milhar, ou seja, “1000” (um milhar, zero centenas, zero dezenas e zero unidades), e assim sucessivamente (Silva & Trivizoli, 2018).

Como defendem Rosas e Selva (2010) o primeiro contacto dos alunos com o sistema de numeração decimal acontece muito antes do início do primeiro ciclo. Ainda na educação pré-escolar, os alunos reproduzem sequências numéricas, muitas vezes sem compreenderem os princípios subjacentes. O estudo destes mesmos autores refere as estratégias utilizadas por uma professora numa aula sobre o sistema de numeração decimal. Estas estratégias assemelham-se ao modo como estes conteúdos são abordados em Portugal, depois de “decorada” a sequência dos números, são feitos “agrupamentos” de dez unidades (por exemplo: palitos). Este método, ainda que demonstre um dos princípios do sistema de numeração decimal, a base 10, contraria muitos outros, como por exemplo, a compreensão do valor posicional ou a função do zero.

Como conclui o estudo de Biondo (2017), o uso exclusivo dos manuais escolares e de processos mecanizados poderá resultar numa aprendizagem inflexível não permitindo a adaptação a novos contextos. Desde cedo, os alunos memorizam os procedimentos e técnicas de resolução de exercícios em Matemática, menosprezando a compreensão dos fundamentos por detrás dos mesmos.

Um estudo realizado por Gabriel e Utsumo (2020) revela que, a existência de diversos erros na resolução de operações aritméticas, são consequência da falta de compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal. Também Silva e Freitas (2019), num estudo que pretende analisar o impacto da utilização de um jogo na compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal, concluem que, na fase anterior à investigação, a compreensão dos alunos acerca destes princípios era insuficiente, impossibilitando-os de resolver tarefas corretamente. Os mesmos autores evidenciam que, estes alunos, procediam à resolução das atividades de um modo completamente mecanizado, baseado na memória de resoluções semelhantes, isentos de qualquer compreensão. Outro estudo revela ainda que, as dificuldades sentidas pelos alunos nos anos iniciais do 1.ºCEB, referentes aos princípios do sistema de numeração decimal, podem ser colmatadas com a utilização de materiais manipuláveis e de tarefas que promovam a concretização destes princípios (Silva, 2020).

### **2.2.2. Sentidos das operações**

As investigações feitas acerca dos sentidos das operações desenvolvem-se em torno da resolução de problemas (Silva, 2018). Dias et al. (2017) defendem que, a razão para a existência de grandes dificuldades no domínio da Matemática, está intimamente ligada com a falta de compreensão do sentido de número, o entendimento dos sentidos das operações e o escasso desenvolvimento do cálculo mental. Delgado (2013), Ferreira (2012), Martins (2011), Martins e Ribeiro (2013) e Vieira (2016) indicam que, as principais causas para as dificuldades dos alunos relativamente à resolução de problemas com os sentidos das operações adição e subtração, prendem-se com a interpretação incorreta de enunciados, a escolha de estratégias de resolução, a interpretação de resultados e a explicação dos seus raciocínios.

Segundo o Programa de Matemática do Ensino Básico (MEC, 2013), no âmbito do 1.º ano do 1.º CEB, no domínio de “Números e Operações” e nos subdomínios “adição” e “subtração”, os sentidos de cada uma destas operações definem-se, respetivamente, como “juntar ou acrescentar” e “retirar, comparar ou completar”. Já no documento que vincula as metas curriculares que o aluno deve atingir no final de cada ano letivo, as Metas Curriculares do Ensino Básico – Matemática (MEC, 2013), consta que, o objetivo geral e o seu respetivo descritor para os sentidos da operação adição são “Resolver problemas: Resolver problemas de um passo envolvendo situações de juntar ou acrescentar”. Para os sentidos da operação subtração o objetivo geral e o seu respetivo descritor são “Resolver problemas: Resolver problemas de um passo envolvendo situações de retirar, comparar ou completar” (MEC, 2013).

Como referem Martins e Ribeiro (2013), o aluno, perante uma situação problemática, necessita não só, de compreender o sentido da situação em causa, como também os sentidos das operações que poderá utilizar, para que assim opte pela correta, de forma consciente e acertada. Para que esta compreensão seja desenvolvida nos alunos, é essencial que as operações aritméticas, logo desde o início da escolaridade, surjam “em diferentes situações de resolução de problemas com contextos realistas e onde lhes são conferidos os seus diferentes significados” (Vieira, 2016, p.30).

Durante a pesquisa bibliográfica acerca deste tema, os sentidos das operações adição e subtração, tornou-se perceptível a existência de diversas classificações segundo diversos autores.

Inúmeros autores sugerem vastas definições acerca dos sentidos das operações. Carpenter e Moser (1983; 1984), Fuson (1992), Kilpatrick et al. (2001), Ponte e Serrazina (2000), Verschaffel e De Corte (1996) e muitos outros autores, definiram vários sentidos para estas duas operações, no entanto, nem todas estas definições vão ao encontro do que consta no Programa de Matemática do Ensino Básico (MEC, 2013).

Assim, e atendendo as orientações curriculares em vigor para as operações adição e subtração, optou-se por adotar as definições que mais se aproximariam destas diretrizes, sendo estas, as de Ponte e Serrazina (2000).

Segundo Ponte e Serrazina (2000), para que se realize uma adição é necessário que se “combine” ou “mude juntando” duas ou mais quantidades. A ação de “combinar” é definida pelos mesmos autores como uma situação onde existem duas ou mais quantidades e estas são transformadas numa só. Já a ação de “mudar juntando” acontece quando existe uma quantidade que é aumentada.

No caso da subtração, estes autores definem os seus sentidos como “mudar tirando”, “comparar” e “tornar igual”. Numa situação em que é necessário retirar uma certa quantidade a outra define-se como o sentido de “mudar tirando”. Quando é solicitado que se compare duas quantidades o sentido da subtração é o de “comparar”. Por último, para se utilizar o sentido de “tornar igual”, será determinada uma quantidade que se deve juntar a outra para obter um certo valor pretendido.

Os estudos realizados até ao momento, relativos aos sentidos das operações (Aguiar et al., 2019; Lopes & Leivas, 2017; Nunes, 2019; Pratas et al., 2016), fundamentam-se na resolução de problemas com cada um destes sentidos, nomeadamente, dando ênfase aos processos utilizados pelos alunos na resolução de cada uma destas. Lopes e Pozzobon (2019) evidenciam que, dentro da operação aritmética subtração, os sentidos que despoletam mais dificuldades nos alunos são o sentido de comparar e de completar, sendo que o sentido de retirar é aquele que é compreendido com mais facilidade. Aquando da resolução de situações problemáticas envolvendo o sentido de completar da subtração, os alunos “tendem a confundir com a adição”, uma vez que necessitam de adicionar unidades a um número até que este complete o valor que se pretende (Lopes & Pozzobon, 2019, p. 5).

Um estudo realizado por Kim e Albert (2014), conclui que, dentro das estratégias de resolução de problemas investigadas, aquela que produz melhores resultados é a utilização de materiais concretos para a resolução de adições e de subtrações. Reis e Barata (2016), num estudo que pretende analisar o sentido das operações de adição e de subtração na resolução de problemas, evidenciam que as resoluções de situações problemáticas em sala de aula promovem a comunicação entre os alunos, levando-os a partilhar ideias e propostas de resolução com os restantes colegas. Estes autores concluem que, esta troca de ideias, faz com que os alunos reflitam sobre as resoluções efetuadas, evoluindo a sua compreensão acerca dos conteúdos abordados. Dias et al.

(2017), num estudo que pretendia analisar o impacto de uma proposta didática sem mnemónicas para o ensino do algoritmo “usual” da subtração, concluem que o recurso a materiais concretos permite evitar o uso de mnemónicas e avançar progressivamente no processo de ensino e de aprendizagem dos algoritmos.

### **2.2.3. Materiais manipuláveis**

A importância dos materiais manipuláveis é uma questão já bastante estudada e abordada por diversos autores. Botas e Moreira (2013), Contente (2012), Fernandes (2016), Ferreira (2012), Liggett (2017), Loureiro (2014), Marques (2018), Pires e Amado (2013), Pires et al. (2013), Silva (2018) e muitos outros autores, defendem esta importância e os benefícios da utilização dos manipulativos no ensino e na aprendizagem das diversas áreas do saber e, especialmente, da Matemática. Como refere Loureiro (2014), as aulas de Matemática devem proporcionar momentos de aprendizagem para a vida futura em sociedade e todas as suas exigências. Estas exigências podem ser respondidas através da inovação curricular, nomeadamente, através da utilização e da manipulação de materiais manipuláveis (Oliveira & Courela, 2013).

Soares e Catarino (2018), definem um manipulativo concreto como uma diversidade de materiais que possibilitam a sua manipulação, envolvendo o aluno e favorecendo a sua aprendizagem.

O uso de qualquer material manipulável tem como objetivo a “extração” dos princípios matemáticos através da manipulação de objetos. Cada manipulativo concretiza e explana os princípios abstratos da Matemática (Araújo, 2014; Loureiro, 2014; Pinto & Canavarro, 2012).

Como refere Serrazina (1991, citado por Loureiro, 2014), a aprendizagem só ocorre quando os alunos se sentem envolvidos e ativos nos conteúdos ensinados. Em todo o percurso escolar, mas com especial atenção nesta faixa etária, é necessário que os conteúdos sejam apresentados de um modo concreto, de preferência que os alunos consigam sentir, tocar e manipular materiais, para só depois passar ao abstrato. De acordo com Piaget (1971, citado por Cavalgante et al., 2020), nesta faixa etária, os alunos

encontram-se no início do estágio das operações concretas, necessitando de se relacionar com outros sujeitos e de manipular materiais concretos, desenvolvendo, deste modo, o conhecimento a partir do seu quotidiano.

No caso particular do ensino, por parte do professor, e da aprendizagem, por parte dos alunos, das operações adição e subtração, a utilização de materiais manipuláveis torna-se um enorme benefício, quando bem aproveitado. Os materiais manipuláveis constituem um recurso que “quando utilizado dentro do contexto certo e da melhor forma, poderá proporcionar resultados mais positivos na estruturação de conceitos matemáticos” (Contente, 2012, p.13).

Tal como defende Serrazina (1990, citado por Botas & Moreira, 2013), o material, bem como a sua utilização, somente não garantem uma experiência significativa de aprendizagem. O papel do professor, bem como a sua aptidão e o seu conhecimento acerca dos inúmeros materiais disponíveis, é o principal fator que determinará o sucesso da utilização dos mesmos. Um professor que tenha consciência das funções e das finalidades de cada material transmite “confiança e gosto aos seus educandos, contribuindo assim para futuros alunos mais empenhados e mais motivados por aprender Matemática” (Loureiro, 2014, p.16).

Os estudos desenvolvidos até ao momento concluem que a utilização de materiais concretos no processo de ensino e de aprendizagem é uma mais valia, em qualquer que seja a faixa etária, com particular importância na área da Matemática (Aires & Almeida, 2019; Castro & Rodrigues, 2008). Lopes e Leivas (2017) referem que os materiais concretos constituem um recurso imprescindível aquando da resolução de problemas envolvendo as operações aritméticas adição e subtração. A utilização de materiais concretos permite que os alunos percecionem o objeto concreto, passando progressivamente para os conceitos mais abstratos (Pratas et al., 2016). Segundo Ponte e Serrazina (2000) os alunos deverão criar os seus próprios procedimentos com auxílio de materiais concretos para, posteriormente, passarem ao registo simbólico das operações adição e subtração. A utilização destes materiais no ensino alicia e cativa os alunos para a aprendizagem (Aires & Almeida, 2019), promove a sua compreensão acerca dos conteúdos matemáticos abordados e a razão para estudá-los (Clements & Samara, 2009; Santos & Sobrinho, 2016).

## 2.3. Opções metodológicas

### 2.3.1. Descrição da metodologia de investigação

Considerando os objetivos e a questão de investigação, previamente definidos na secção 2.1.2, esta investigação é de natureza qualitativa, de índole interpretativa e *design* investigação-ação (Bogdan & Biklen, 2013). Assim, este estudo pretende descrever, analisar e procurar compreender em que condições pedagógicas a integração do Tabuleiro Decimal nas práticas de sala de aula influencia positivamente a compreensão dos alunos acerca dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações.

A investigação qualitativa define-se como uma classificação abrangente contendo diversas metodologias de investigação com características comuns. Em todas elas o investigador trabalha num ambiente natural, estudando a realidade aí presente (Resende, 2016).

Como refere Campos (2013, p. 23) a investigação qualitativa “é descritiva através da recolha de imagens e de palavras”. Assim, as metodologias utilizadas, neste tipo de investigação, para a recolha de dados são entrevistas, notas de campo, fotografias, documentos escritos, registos de áudio e/ou vídeo.

Pinto et al. (2018) referem quatro características que fundamentam uma investigação qualitativa: 1) A fonte dos dados é o ambiente natural e o investigador é o principal agente de recolha de dados; 2) Os dados são recolhidos de forma totalmente descritiva; 3) O enfoque dos dados prende-se com o significado que os participantes atribuem às experiências vividas; 4) Os dados são analisados indutivamente.

Deste modo, o estudo aqui apresentado desenvolveu-se no ambiente natural dos seus participantes, estudando a realidade aí apresentada. A recolha de dados seguiu também as características de uma investigação qualitativa, sendo que o principal agente de recolha de dados foi o próprio investigador. Estes dados foram recolhidos de forma totalmente descritiva e agregados de forma cronológica através de Narrações Multimodais, que agrupam os dados provenientes de várias fontes, em cada momento da aula. As Narrações Multimodais permitiram, não só, uma narração fidedigna do decorrer de cada

intervenção, mas também, entender as percepções dos alunos, através do que conversavam entre grupos de trabalho.

Numa investigação qualitativa o processo torna-se mais importante do que propriamente o produto. Durante uma investigação qualitativa, o plano de ação vai sendo reformulado à medida que a investigação vai avançando. Conforme os dados vão sendo recolhidos e analisados, o plano de intervenção pode ser alterado adequando-se às novas informações obtidas (Abar, 2015).

A investigação-ação, em contexto educativo, visa promover o aperfeiçoamento das técnicas e das práticas em sala de aula, através da reflexão e do melhoramento sistemático das mesmas (Machado & Coimbra, 2014). A expressão investigação-ação envolve qualquer processo que seja cíclico, que vise aprimorar a prática em investigação e, em articulação com esta, melhorar o contexto prático onde ocorre essa investigação. Tripp (2005) define quatro fases básicas de um ciclo de investigação-ação: avaliar os resultados da ação e diagnosticar um problema; planear uma melhoria da prática; implementar a melhoria planeada; refletir e descrever os resultados obtidos.

Como defende Barros (2012, p. 80), a investigação-ação potencia o desenvolvimento profissional do professor, fomentando uma “atitude de indagação permanente e capacidade do professor de manter o interesse e a curiosidade acerca da sua turma, compreender os problemas que a afetam, formular questões e buscar soluções”. Um professor que desenvolva o seu trabalho baseando-se nas metodologias de investigação-ação, irá refletir sobre as suas práticas, procurando uma melhoria constante.

Noffke and Zeichner (1987, citados por Cohen et al., 2007) referem que a investigação-ação, utilizada por professores, aumenta a sua autoestima e confiança, aumenta a consciência sobre as questões da sala de aula, melhora a sua disposição em relação à reflexão, melhora a relação entre a teoria e a prática e amplia o seu ponto de vista sobre o ensino, a educação e a sociedade.

Seguindo as características de uma investigação-ação, também no decorrer deste estudo, o respetivo plano de ação sofreu diversas alterações. Com a conclusão de cada uma das sessões, e das conseqüentes reflexões, tornou-se emergente a alteração de pequenos aspetos, tendo em vista a produção de melhores resultados junto dos alunos. A ordem de

apresentação das alíneas, o número de problemas apresentados ou, até mesmo, a leitura dos enunciados, foram alguns dos aspetos melhorados ao longo de todas as sessões realizadas.

Não era objetivo deste estudo provar ou demonstrar a aplicabilidade de uma teoria. Por outro lado, este estudo procurou descrever e compreender o impacto do Tabuleiro Decimal no ensino e na aprendizagem dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações aritméticas adição e subtração.

### **2.3.2. Contexto do estudo**

O presente estudo foi realizado no ano letivo 2018/2019, numa turma do 1.º ano do 1.º CEB de uma escola no centro de Coimbra, constituída por 25 alunos, 13 do sexo masculino e 12 do sexo feminino. Sete dos vinte e cinco alunos desta turma, possuíam nacionalidades diferentes da portuguesa, no entanto, todos estes falavam e compreendiam corretamente a língua portuguesa. Esta era uma turma maioritariamente de classe media-alta, sem grandes disparidades a nível económico, salvando raras exceções.

Relativamente ao comportamento, era uma turma bastante agitada e com algumas dificuldades em respeitar as regras de sala de aula, ainda assim, a maioria dos alunos obtinham um bom aproveitamento, eram empenhados e aprendiam com facilidade. Nesta turma não existiam alunos referenciados com NEE, no entanto, os ritmos de aprendizagem eram bastante díspares, havendo alunos a necessitar de acompanhamento constante. Um dos alunos desta turma encontrava-se a repetir o 1.º ano, pois tinha vindo do Brasil nesse mesmo ano, iniciando-o assim com 7 anos, ao contrário dos seus colegas que tinham todos entre 5 e 6 anos.

Grande parte destes alunos não tinham frequentado a Educação Pré-Escolar, não estando familiarizados com os horários e as normas habituais de sala de aula. Por esta razão, eram raros os momentos em que os alunos trabalhavam em grupo, aspeto que dificultou um pouco a metodologia do estudo no seu início. Os alunos evidenciavam ter dificuldades em partilhar as suas ideias com os colegas e a justificar os seus métodos de resolução de cada

uma das situações problemáticas apresentadas. Todas estas dificuldades foram colmatadas ao longo das sessões de intervenção do estudo, notando-se uma clara evolução de aula para aula.

Os 25 alunos que participaram neste estudo agruparam-se em 11 pares e 1 trio de acordo com as condições da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) (Vygotsky, 1980). Através dos resultados das tarefas realizadas pelos alunos na Fase Inicial, foram estabelecidos os níveis de discrepância ótima de cada aluno. Apesar de todos os grupos terem sido acompanhados da mesma forma desde o início, apenas serão apresentados, neste documento, os resultados de dois dos grupos em estudo. A seleção destes grupos foi fundamentada na presença dos alunos que os constituem, em todas as sessões do estudo, na constituição constante destes mesmo grupos, do início ao fim do estudo, e também nos níveis de discrepância apresentados.

Segundo a análise dos resultados das tarefas da Fase Inicial, estes alunos foram agrupados da seguinte forma: Grupo 1 – constituído pelo aluno A (nível 1) e pelo aluno B (nível 2); Grupo 2 – constituído pelo aluno C (nível 2) e pelo aluno D (nível 1). O aluno A demonstrava-se muito desinteressado, muito distraído e com algumas dificuldades. Ainda assim, quando se empenhava nas tarefas propostas, conseguia muito bons resultados e apresentava um bom raciocínio lógico. O aluno B tinha vindo a demonstrar algumas limitações ao nível dos conhecimentos matemáticos, embora fosse bastante interessado, muito sossegado e empenhado em aprender cada vez mais. O aluno C mostrava-se empenhado e interessado em todas as tarefas apresentadas, no entanto, quando algo decorria fora do planeado, mostrava-se muito frustrado, não lidando bem com resultados menos bons. Quanto à sua relação com os restantes colegas, o aluno C tinha vindo a demonstrar-se muito reservado, não estando habituado a trabalhar com outros colegas. Deste modo, o aluno C demonstrou-se com algumas dificuldades em trabalhar a pares, no início deste estudo. O aluno D demonstrava-se muito imprevisível, apresentava uma boa capacidade de raciocínio, aprendia e compreendia os conteúdos rapidamente, no entanto, mostrava-se distraído e, por vezes, desinteressado nos temas da aula, o que se refletia nos seus resultados.

### 2.3.3. Tabuleiro Decimal

Para a implementação deste estudo, foi pensado, desenhado e criado um material manipulável: o Tabuleiro Decimal. Este material foi desenvolvido pelo grupo de investigadores deste estudo, tendo por base, os princípios do material multibásico (em inglês, Multibase Arithmetic Blocks (MAB)). O MAB é comumente utilizado para dar iniciação aos princípios do sistema de numeração decimal, sendo constituído por cubinhos (que representam as unidades), barras formadas por dez cubinhos (que representam as dezenas), placas formadas por dez barras (que representam as centenas) e cubos formados por dez placas (que representam as unidades de milhar) (Botas, 2008). Este material é mencionado em diversos estudos (Fritz et al., 2019; Kim & Albert, 2014; Olive, 2008; Saengpun & Inprasitha, 2012) como a solução para uma eficaz aprendizagem dos números no ensino básico, uma vez que, demonstra concretamente conteúdos que são abstratos, privilegia o valor posicional do sistema de numeração decimal e permite resolver adições e subtrações, promovendo nos alunos a compreensão do seu respetivo algoritmo (Jeannotte & Corriveau, 2019).

Tendo por base estas conceções, procurou-se criar um material semelhante ao MAB, cumprindo com os mesmos objetivos, mas adaptado ao ano de escolaridade no qual se desenvolveria o estudo: o 1.º ano do 1.º CEB. Conforme descrito nos documentos oficiais que regem a educação Matemática em Portugal, Programa e Metas Curriculares Matemática: Ensino Básico (MEC, 2013) e as Aprendizagens Essenciais (DGE, 2018) para a disciplina de matemática do 1.º ano do 1.º CEB, neste ano de ensino é espetável que os alunos fiquem aptos a “Adicionar dois quaisquer números naturais cuja soma seja inferior a 100...” e a “Efetuar a subtração de dois números naturais até 100...”. Assim, optou-se por criar um material somente com as ordens das dezenas e das unidades. Deste modo, o Tabuleiro Decimal encontra-se dividido em duas ordens, a das dezenas e a das unidades, sendo que estas estão divididas, de modo a formar as duas parcelas de cada operação aritmética. As duas ordens encontram-se identificadas, ficando a ordem das unidades à direita e a das dezenas à esquerda, respeitando o valor posicional do sistema de numeração decimal (Figura 1).

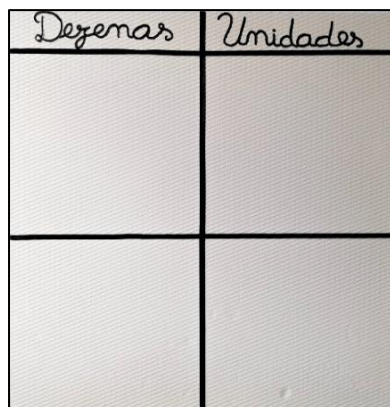


Figura 1: Tabuleiro Decimal.

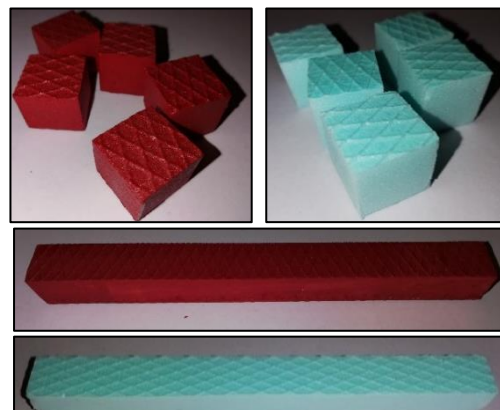


Figura 2: Cubinhos e barras do Tabuleiro Decimal.

De modo a representar as unidades, foram construídos cubinhos e, para representar as dezenas, foram construídas barras (Figura 2).

Foram construídos doze Tabuleiros Decimais, sendo que a cada um destes, pertenciam dois sacos, cada um com cem cubos e dez barras (Figura 3). Num dos sacos as peças são azuis, para serem usadas na operação adição e na parcela do aditivo da operação subtração, no outro saco as peças são vermelhas, para serem utilizadas na parcela do subtrativo da operação subtração.



Figura 3: Sacos com os cubinhos e com as barras.

Com o objetivo de resolver situações problemáticas, envolvendo o sentido de juntar da adição, os alunos deveriam colocar as duas quantidades da adição, o adicionando e o adicionador, em cada uma das parcelas do Tabuleiro Decimal, recorrendo às peças azuis (Figura 4).

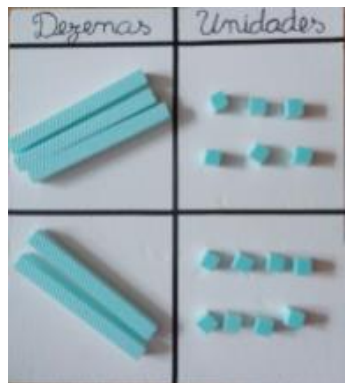


Figura 4: Exemplo da representação de uma adição (36+28) no Tabuleiro Decimal.



Figura 5: Exemplo da adição das duas quantidades no Tabuleiro Decimal.

Posteriormente, era esperado que os alunos adicionassem estas duas quantidades (Figura 5).

Como existem unidades suficientes na ordem das unidades para compor uma unidade de ordem superior, era esperado que os alunos elaborassem esta composição (Figura 6).



Figura 6: Exemplo da composição de dez unidades numa unidade de ordem superior no Tabuleiro Decimal.



Figura 7: Exemplo da apresentação da solução da adição (64) no Tabuleiro Decimal.

De modo a obter o resultado final, os alunos deveriam movimentar a dezena, resultante da composição das dez unidades, para a ordem das dezenas (Figura 7).

Aquando da resolução de situações problemáticas, envolvendo o sentido de acrescentar da adição, os alunos deveriam começar por representar a quantidade inicial da adição (Figura 8).



Figura 8: Exemplo da representação da quantidade inicial da adição (24) no Tabuleiro Decimal.



Figura 9: Exemplo da representação das duas quantidades da adição (24+23) no Tabuleiro Decimal.

Seguidamente, os alunos deveriam representar a segunda quantidade da adição, na mesma parcela da primeira, visto estarem a acrescentar a segunda quantidade à primeira (Figura 9).

A solução da adição já se encontra representada (47), uma vez que não existem unidades suficientes para compor uma unidade de ordem superior.

De modo a resolver situações problemáticas envolvendo o sentido de comparar da subtração, os alunos deveriam começar por colocar as duas quantidades que pretendessem comparar no Tabuleiro Decimal, recorrendo às peças azuis para o aditivo e às peças vermelhas para o subtrativo (Figura 10).

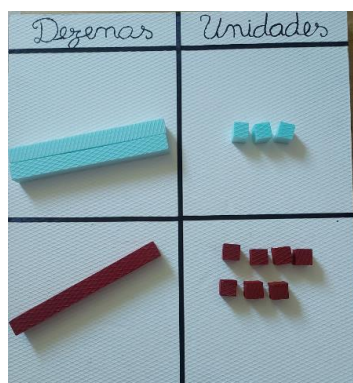


Figura 10: Exemplo da representação das duas quantidades a comparar (23-17) no Tabuleiro Decimal.

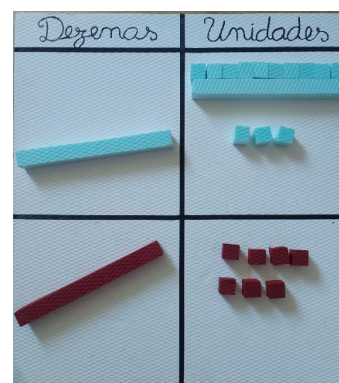


Figura 11: Exemplo da representação da decomposição de uma unidade em unidades de ordem inferior no Tabuleiro Decimal.

De seguida, os alunos deveriam verificar que não existiam unidades suficientes no aditivo para retirar as do subtrativo, na ordem das unidades. Assim, era esperado que os alunos decompussem uma dezena em dez unidades (Figura 11).

Após esta decomposição, já existiam unidades suficientes no aditivo para retirar as do subtrativo, tanto na ordem das unidades como nas dezenas (Figura 12).

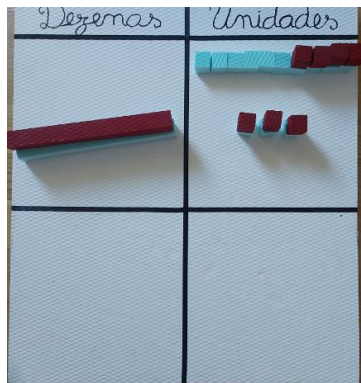


Figura 12: Exemplo da representação da subtração das quantidades no Tabuleiro Decimal.

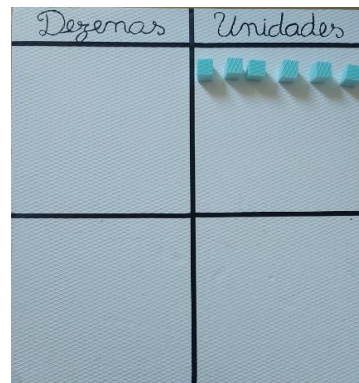


Figura 13: Exemplo da representação da solução da subtração (6) no Tabuleiro Decimal.

Efetuada a subtração e encontrada a solução, obtém-se a diferença entre as duas quantidades comparadas na subtração (Figura 13).

Aquando da resolução de situações problemáticas, envolvendo o sentido de completar da subtração, os alunos deveriam começar por colocar no aditivo, a quantidade total, e no subtrativo, a quantidade que tem de ser completada até perfazer a do aditivo (Figura 14).



Figura 14: Exemplo da representação das duas quantidades da subtração (16-4) no Tabuleiro Decimal.

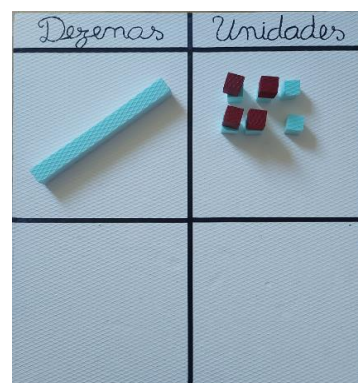


Figura 15: Exemplo da representação da subtração das quantidades no Tabuleiro Decimal.

De seguida, e tendo em conta que neste exemplo existem unidades suficientes no aditivo para subtrair as do subtrativo, os alunos deveriam subtrair a segunda quantidade com a primeira (Figura 15).

Ao ser efetuada a subtração e encontrada a sua solução, obtém-se a quantidade necessária a adicionar ao subtrativo para perfazer a quantidade do aditivo (Figura 16).

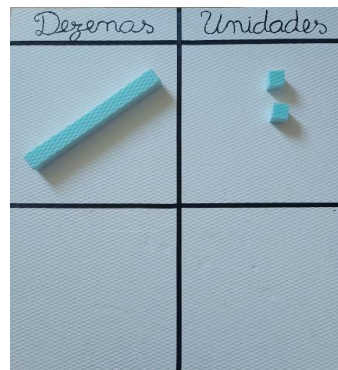


Figura 16: Exemplo da representação da solução da subtração (12) no Tabuleiro Decimal.

Para resolver situações problemáticas envolvendo o sentido de retirar da subtração, espera-se que os alunos representem no aditivo a primeira quantidade da subtração, enquanto que no subtrativo, representem a quantidade que pretendem retirar (Figura 17).

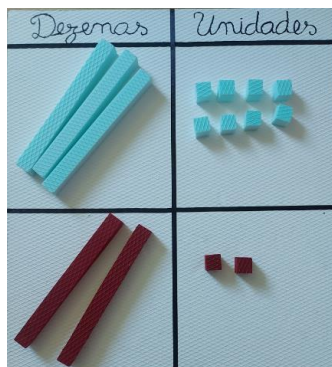


Figura 17: Exemplo da representação das duas quantidades da subtração (38-22) no Tabuleiro Decimal.

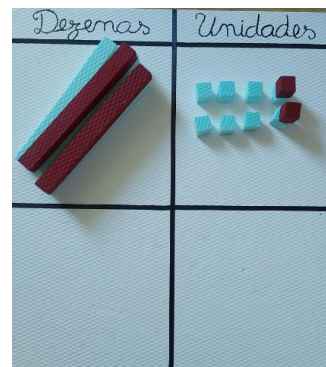


Figura 18: Exemplo da representação da subtração das quantidades no Tabuleiro Decimal.

De seguida, e tendo em conta que existem unidades suficientes no aditivo para retirar as do subtrativo, os alunos devem subtrair a segunda quantidade à primeira (Figura 18).

Depois de ser efetuado este passo, obtém-se o resultado da subtração (Figura 19).

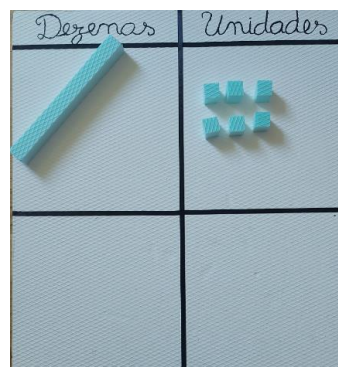


Figura 19: Exemplo da representação da solução da subtração (16) no Tabuleiro Decimal.

### 2.3.4. Design do estudo

A recolha de dados deste estudo foi organizada em três momentos diferentes: Fase Inicial, Fase de Intervenção e Fase Final. A ordem cronológica de cada uma destas fases é apresentada no quadro 1.

Quadro 1: Cronograma das sessões da investigação.

<b>Fase inicial</b>	<b>Fase de intervenção</b>						<b>Fase final</b>
12 de março	<b>Exploração</b>	<b>Sentido</b>					2 de abril
	<b>Juntar</b>	<b>Acrescentar</b>	<b>Comparar</b>	<b>Completar</b>	<b>Retirar</b>		
	18 de março	19 de março	26 de março	27 de março	28 de março	1 de abril	

Na Fase Inicial, cada aluno resolveu individualmente cinco situações problemáticas relativas a cada um dos sentidos das operações adição e subtração (Apêndice 1). Esta primeira fase teve como objetivo mapear as dificuldades dos alunos relativas a estes cinco sentidos para, posteriormente, se determinar em que nível se encontrava cada aluno, segundo os critérios estabelecidos (secção 2.3.4.). No final de cada situação problemática analisada foi realizada a mediana de todos os níveis, chegando, assim, ao nível final da Fase Inicial de cada aluno (Apêndice 2). Com base nos níveis finais da Fase Inicial de cada aluno, foram criados os pares e o trio para a realização da próxima fase, a Fase de Intervenção.

A Fase de Intervenção foi realizada em seis sessões onde, em cada uma destas, os alunos se encontravam dispostos nos grupos formados através dos resultados da fase anterior. A primeira sessão desta fase, planificada pela equipa de investigação (Apêndice 3), consistiu na exploração do material manipulável, o Tabuleiro Decimal, onde se pretendia que os alunos se ambientassem a este novo material e resolvessem algumas operações aritméticas com recurso ao mesmo (Apêndice 4). Das restantes sessões da Fase de Intervenção, cada uma delas foi destinada à resolução de situações problemáticas referentes a cada um dos sentidos das operações adição e subtração, perfazendo assim um total de seis sessões na Fase de Intervenção, planificadas pela equipa de investigação (Apêndices 5 a 9).

Todas estas sessões decorriam de um modo semelhante. Depois dos alunos se agruparem pelos grupos de trabalho previamente definidos, eram distribuídos os Tabuleiros Decimais e as respetivas peças pelos grupos. Durante cada sessão, os alunos tinham unicamente ao

seu dispor os Tabuleiros Decimais com as respetivas peças, um lápis de carvão, uma borracha, um lápis de cor vermelha e um de cor azul, uma folha de rascunho (em caso de necessidade) e a folha de exploração correspondente a cada sessão de intervenção (Apêndices 10 a 14).

Devido ao ano de escolaridade em que estes alunos se encontravam e às consequentes dificuldades de leitura, a leitura dos enunciados, de cada um dos exercícios das folhas de exploração, foi feita pela professora estagiária, principalmente nas sessões iniciais. Depois de lido o enunciado, os alunos, em conjunto com os seus respetivos pares, tentavam resolver as tarefas propostas, discutindo as suas opiniões entre si. Quando todos os alunos acabavam de resolver as tarefas, um dos grupos era chamado para a frente da turma para, assim, explicar o seu raciocínio. Assim que a resolução da tarefa estava explicada e todas as dúvidas referentes à mesma esclarecidas, o grupo sentava-se e todos iniciavam a resolução da tarefa seguinte. Durante a resolução das tarefas a pares, a professora estagiária deslocava-se pela sala de modo a prestar apoio e a supervisionar as resoluções de todos os grupos. No final de todas as tarefas resolvidas e devidamente corrigidas, a professora estagiária recolhia todas as folhas de exploração e folhas de rascunho (se as houvesse). A recolha dos Tabuleiros e das respetivas peças era feita pelos alunos, segundo a orientação da professora estagiária, alterando os alunos de aula para aula.

Considerando as opções metodológicas definidas para este estudo, nas quais se insere, a investigação-ação, cada sessão implementada foi alvo de uma posterior reflexão. Deste modo, a cada planificação elaborada foram efetuados pequenos ajustes, tendo em conta a reflexão realizada acerca da sessão imediatamente anterior. Cada alteração efetuada teve como objetivo melhorar a aprendizagem dos alunos, através da otimização das planificações e das consequentes sessões.

Na Fase Final cada aluno resolveu individualmente cinco situações problemáticas (Apêndice 15), relativas a cada um dos sentidos das operações adição e subtração, semelhantes às da Fase Inicial. Os resultados destas tarefas foram analisados e, de seguida, atribuídos novamente níveis de conhecimento aos alunos (Apêndice 16), o que permitiu realizar uma comparação dos resultados da Fase Inicial com a Fase Final.

### 2.3.5. Recolha e análise de dados

A recolha de dados deste estudo foi feita através da observação participante da professora estagiária, da redação de notas de campo, de registos áudios e fotográficos e dos documentos produzidos pelos alunos.

Todos os dados recolhidos foram usados para construir Narrações Multimodais (NM), segundo o protocolo de Lopes et al. (2018). As NM são um documento onde é feita uma descrição cronológica, autocontida e multimodal do contexto em sala de aula, das atitudes do professor e dos alunos (Lopes et al., 2018). No total foram construídas cinco NM, correspondendo às cinco sessões de intervenção implementadas (Apêndice 17 a 21). Os episódios que constam em cada uma das NM constituem os momentos em que os alunos se encontravam a resolver as tarefas propostas, onde expunham os seus raciocínios ou estratégias, entre pares de trabalho, para a professora estagiária ou para todos os alunos da turma.

A elaboração de uma Narração Multimodal pressupõe a consulta de um protocolo, com indicações precisas de todos os passos a realizar. Neste protocolo constam indicações relativamente à recolha de dados, à elaboração e à validação das Narrações Multimodais (Lopes et al., 2018).

Todas as informações que constam nas Narrações Multimodais são resultado de uma variada recolha de dados. Assim, as NM permitem analisar práticas de ensino em sala de aula, sem a necessidade e a dificuldade de se recorrer a múltiplas fontes de dados (Lopes et al., 2018).

A análise dos dados foi efetuada através de um critério de três níveis semelhante ao apresentado no quadro 2, elaborado por Pratas et al., (2016).

**Quadro 2: Critério com três níveis de conhecimento (Pratas et al., 2016, p. 36)**

Nível 1	Nível 2	Nível 3
A explicação demonstra limitados conhecimentos acerca dos conceitos matemáticos envolvidos ou não responde.	A explicação demonstra alguns conhecimentos acerca dos conceitos matemáticos envolvidos e contém pequenas incorreções.	A explicação demonstra um pleno conhecimento acerca dos conceitos matemáticos envolvidos.

Para as Fases Inicial e Final, foi criado um conjunto de descritores para cada nível de conhecimento, tendo em conta os objetivos específicos previamente definidos para cada tarefa.

**Quadro 3: Descritores do nível de conhecimento por objetivo específico das tarefas da Fase Inicial.**

	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos			
		Compreender o sentido de juntar da adição.	Reconhecer o adicionando (35) e o adicionador (29) no contexto da tarefa.	Efetuar a adição (35+29=64).	Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa (64 revistas).
Tarefa 1 (Juntar)	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.
	Nível 2	Reconhecer a necessidade de recorrer à operação adição, evidenciando alguma compreensão do sentido de juntar da mesma, cometendo incorreções ou apresentando dificuldades em finalizar a resolução da tarefa.	Apresentar a adição, evidenciando erros na representação do cálculo.	Efetuar a adição das duas quantidades, embora apresentando um sinal de subtração em vez de um sinal de adição.	Elaborar uma resposta adequada à situação problemática, ainda que o resultado obtido se encontre incorreto.
	Nível 3	Recorrer à operação adição e apresentar, através de representações verbais, simbólicas ou visuais, evidências da compreensão do sentido de juntar da mesma.	Apresentar corretamente a adição (35+29).	Resolver a adição corretamente e obter o resultado (64).	Elaborar uma resposta correta de acordo com o enunciado da situação problemática ou indicar somente que o resultado encontrado se refere a “revistas”.
	Níveis de conhecimento	Objetivos específicos			
		Compreender o sentido de acrescentar da adição.	Reconhecer o adicionando (32) e o adicionador (27) no contexto da tarefa.	Efetuar a adição (32+27=59).	Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa (59 carrinhos).
Tarefa 2 (Acréscantar)	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.
	Nível 2	Reconhecer a necessidade de recorrer à operação adição, evidenciando alguma compreensão do sentido de acrescentar da mesma, cometendo incorreções ou apresentando dificuldades em finalizar a resolução da tarefa.	Apresentar a adição, evidenciando erros na representação do cálculo.	Efetuar a adição das duas quantidades, embora apresentando um sinal de subtração em vez de um sinal de adição.	Elaborar uma resposta adequada à situação problemática, ainda que o resultado obtido se encontre incorreto.
	Nível 3	Recorrer à operação adição e apresentar, através de representações verbais, simbólicas ou visuais,	Apresentar corretamente a adição (32+27).	Resolver a adição corretamente e obter o resultado (59).	Elaborar uma resposta correta de acordo com o enunciado da situação problemática

		evidências da compreensão do sentido de acrescentar da mesma.			ou indicar somente que o resultado encontrado se refere a “carrinhos”.
Tarefa 3 (Retirar)	Níveis de conhecimento	<b>Objetivos específicos</b>			
		<b>Compreender o sentido de retirar da subtração.</b>	<b>Reconhecer o aditivo (56) e o subtrativo (37) no contexto da tarefa.</b>	<b>Efetuar a subtração (56-37=19).</b>	<b>Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa (19 livros).</b>
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.
	Nível 2	Reconhecer a necessidade de recorrer à operação subtração, evidenciando alguma compreensão do sentido de retirar da mesma, cometendo incorreções ou apresentando dificuldades em finalizar a resolução da tarefa.	Apresentar a subtração, evidenciando erros na representação do cálculo.	Efetuar a subtração das duas quantidades, embora apresentando um sinal de adição em vez de um sinal de subtração.	Elaborar uma resposta adequada à situação problemática, ainda que o resultado obtido se encontre incorreto.
Nível 3	Recorrer à operação subtração e apresentar, através de representações verbais, simbólicas ou visuais, evidências da compreensão do sentido de retirar da mesma.	Apresentar corretamente a subtração (56-37).	Resolver a subtração corretamente e obter o resultado (19).	Elaborar uma resposta correta de acordo com o enunciado da situação problemática ou indicar somente que o resultado encontrado se refere a “livros”.	
Tarefa 4 (Completar)	Níveis de conhecimento	<b>Objetivos específicos</b>			
		<b>Compreender o sentido de completar da subtração.</b>	<b>Reconhecer o aditivo (50) e o subtrativo (17) no contexto da tarefa.</b>	<b>Efetuar a subtração (50-17=33).</b>	<b>Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa (33 ovos).</b>
	Nível 1	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.
	Nível 2	Reconhecer a necessidade de recorrer à operação subtração, evidenciando alguma compreensão do sentido de completar da mesma, cometendo incorreções ou apresentando dificuldades em finalizar a resolução da tarefa.	Apresentar a subtração, evidenciando erros na representação do cálculo.	Efetuar a subtração das duas quantidades, embora apresentando um sinal de adição em vez de um sinal de subtração.	Elaborar uma resposta adequada à situação problemática, ainda que o resultado obtido se encontre incorreto.
Nível 3	Recorrer à operação subtração e apresentar, através de representações verbais, simbólicas ou visuais, evidências da compreensão do sentido de completar da mesma.	Apresentar corretamente a subtração (50-17).	Resolver a subtração corretamente e obter o resultado (33).	Elaborar uma resposta correta de acordo com o enunciado da situação problemática ou indicar somente que o resultado encontrado se refere a “ovos”.	
Tarefa 5	Níveis de conhecimento	<b>Objetivos específicos</b>			
		<b>Compreender o sentido de comparar da subtração.</b>	<b>Reconhecer o aditivo (45) e o</b>	<b>Efetuar a subtração (45-27=18).</b>	<b>Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa (18</b>

			<b>subtrativo (27) no contexto da tarefa.</b>		<b>fichas do caderno de atividades).</b>
<b>Nível 1</b>	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.
<b>Nível 2</b>	Reconhecer a necessidade de recorrer à operação subtração, evidenciando alguma compreensão do sentido de comparar da mesma, cometendo incorreções ou apresentando dificuldades em finalizar a resolução da tarefa.	Apresentar a subtração, evidenciando erros na representação do cálculo.	Efetuar a subtração das duas quantidades, embora apresentando um sinal de adição em vez de um sinal de subtração.	Elaborar uma resposta adequada à situação problemática, ainda que o resultado obtido se encontre incorreto.	
<b>Nível 3</b>	Recorrer à operação subtração e apresentar, através de representações verbais, simbólicas ou visuais, evidências da compreensão do sentido de comparar da mesma.	Apresentar corretamente a subtração (45-27).	Resolver a subtração corretamente e obter o resultado (18).	Elaborar uma resposta correta de acordo com o enunciado da situação problemática ou indicar somente que o resultado encontrado se refere a “fichas do caderno de atividades”.	

**Quadro 4: Descritores do nível de conhecimento por objetivo específico das tarefas da Fase Final.**

		<b>Objetivos específicos</b>			
<b>Níveis de conhecimento</b>		<b>Compreender o sentido de juntar da adição.</b>	<b>Reconhecer o adicionando (37) e o adicionador (29) no contexto da tarefa.</b>	<b>Efetuar a adição (37+29=66).</b>	<b>Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa (66 peças de fruta).</b>
<b>Tarefa 1 (Juntar)</b>	<b>Nível 1</b>	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.
	<b>Nível 2</b>	Reconhecer a necessidade de recorrer à operação adição, evidenciando alguma compreensão do sentido de juntar da mesma, cometendo incorreções ou apresentando dificuldades em finalizar a resolução da tarefa.	Apresentar a adição, evidenciando erros na representação do cálculo.	Efetuar a adição das duas quantidades, embora apresentando um sinal de subtração em vez de um sinal de adição.	Elaborar uma resposta adequada à situação problemática, ainda que o resultado obtido se encontre incorreto.
	<b>Nível 3</b>	Recorrer à operação adição e apresentar, através de representações verbais, simbólicas ou visuais, evidências da compreensão do sentido de juntar da mesma.	Apresentar corretamente a adição (37+29).	Resolver a adição corretamente e obter o resultado (66).	Elaborar uma resposta correta de acordo com o enunciado da situação problemática ou indicar somente que o resultado encontrado se refere a “peças de fruta”.
		<b>Objetivos específicos</b>			
<b>Níveis de conhecimento</b>		<b>Compreender o sentido de acrescentar da adição.</b>	<b>Reconhecer o adicionando (40) e o adicionador (34) no contexto da tarefa.</b>	<b>Efetuar a adição (40+34=74).</b>	<b>Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa (74 lápis).</b>
<b>Tarefa 2 (Acréscantar)</b>	<b>Nível 1</b>	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma

	relaciona com a situação problemática.	resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	nada se relaciona com a situação problemática.	
<b>Nível 2</b>	Reconhecer a necessidade de recorrer à operação adição, evidenciando alguma compreensão do sentido de acrescentar da mesma, cometendo incorreções ou apresentando dificuldades em finalizar a resolução da tarefa.	Apresentar a adição, evidenciando erros na representação do cálculo.	Efetuar a adição das duas quantidades, embora apresentando um sinal de subtração em vez de um sinal de adição.	Elaborar uma resposta adequada à situação problemática, ainda que o resultado obtido se encontre incorreto.	
<b>Nível 3</b>	Recorrer à operação adição e apresentar, através de representações verbais, simbólicas ou visuais, evidências da compreensão do sentido de acrescentar da mesma.	Apresentar corretamente a adição (40+34).	Resolver a adição corretamente e obter o resultado (74).	Elaborar uma resposta correta de acordo com o enunciado da situação problemática ou indicar somente que o resultado encontrado se refere a "lápiz".	
<b>Tarefa 3 (Comparar)</b>	<b>Objetivos específicos</b>				
	<b>Níveis de conhecimento</b>	<b>Compreender o sentido de comparar da subtração.</b>	<b>Reconhecer o aditivo (47) e o subtrativo (36) no contexto da tarefa.</b>	<b>Efetuar a subtração (47-36=11).</b>	<b>Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa (11 livros).</b>
	<b>Nível 1</b>	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.
	<b>Nível 2</b>	Reconhecer a necessidade de recorrer à operação subtração, evidenciando alguma compreensão do sentido de comparar da mesma, cometendo incorreções ou apresentando dificuldades em finalizar a resolução da tarefa.	Apresentar a subtração, evidenciando erros na representação do cálculo.	Efetuar a subtração das duas quantidades, embora apresentando um sinal de adição em vez de um sinal de subtração.	Elaborar uma resposta adequada à situação problemática, ainda que o resultado obtido se encontre incorreto.
	<b>Nível 3</b>	Recorrer à operação subtração e apresentar, através de representações verbais, simbólicas ou visuais, evidências da compreensão do sentido de comparar da mesma.	Apresentar corretamente a subtração (47-36).	Resolver a subtração corretamente e obter o resultado (11).	Elaborar uma resposta correta de acordo com o enunciado da situação problemática ou indicar somente que o resultado encontrado se refere a "livros".
<b>Tarefa 4 (Completar)</b>	<b>Objetivos específicos</b>				
	<b>Níveis de conhecimento</b>	<b>Compreender o sentido de completar da subtração.</b>	<b>Reconhecer o aditivo (86) e o subtrativo (32) no contexto da tarefa.</b>	<b>Efetuar a subtração (86-32=54).</b>	<b>Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa (54 livros).</b>
	<b>Nível 1</b>	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.
<b>Nível 2</b>	Reconhecer a necessidade de recorrer à operação subtração, evidenciando alguma compreensão do sentido de completar da mesma, cometendo incorreções ou	Apresentar a subtração, evidenciando erros na representação do cálculo.	Efetuar a subtração das duas quantidades, embora apresentando um sinal de adição em	Elaborar uma resposta adequada à situação problemática, ainda que o resultado obtido se encontre incorreto.	

		apresentando dificuldades em finalizar a resolução da tarefa.		vez de um sinal de subtração.	
	<b>Nível 3</b>	Recorrer à operação subtração e apresentar, através de representações verbais, simbólicas ou visuais, evidências da compreensão do sentido de completar da mesma.	Apresentar corretamente a subtração (86-32).	Resolver a subtração corretamente e obter o resultado (54).	Elaborar uma resposta correta de acordo com o enunciado da situação problemática ou indicar somente que o resultado encontrado se refere a “livros”.
<b>Tarefa 5 (Retirar)</b>	<b>Níveis de conhecimento</b>	<b>Objetivos específicos</b>			
		<b>Compreender o sentido de retirar da subtração.</b>	<b>Reconhecer o aditivo (72) e o subtrativo (36) no contexto da tarefa.</b>	<b>Efetuar a subtração (72-36=36).</b>	<b>Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa (36 bolachas).</b>
	<b>Nível 1</b>	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.	Não apresentar qualquer resolução ou apresentar uma resolução que em nada se relaciona com a situação problemática.
	<b>Nível 2</b>	Reconhecer a necessidade de recorrer à operação subtração, evidenciando alguma compreensão do sentido de retirar da mesma, cometendo incorreções ou apresentando dificuldades em finalizar a resolução da tarefa.	Apresentar a subtração, evidenciando erros na representação do cálculo.	Efetuar a subtração das duas quantidades, embora apresentando um sinal de adição em vez de um sinal de subtração.	Elaborar uma resposta adequada à situação problemática, ainda que o resultado obtido se encontre incorreto.
	<b>Nível 3</b>	Recorrer à operação subtração e apresentar, através de representações verbais, simbólicas ou visuais, evidências da compreensão do sentido de retirar da mesma.	Apresentar corretamente a subtração (72-36).	Resolver a subtração corretamente e obter o resultado (36).	Elaborar uma resposta correta de acordo com o enunciado da situação problemática ou indicar somente que o resultado encontrado se refere a “bolachas”.

Cada proposta de resolução apresentada pelos alunos foi analisada e interpretada segundo estes descritores. Todas as tarefas foram elaboradas de modo a que as suas resoluções atingissem cada um dos objetivos específicos acima apresentados. As resoluções elaboradas pelos alunos para cada tarefa foram então, analisadas de acordo com os objetivos previamente definidos. Assim, para cada objetivo específico foi atribuído um nível, de 1 a 3, de acordo com o respetivo descritor de desempenho. Depois de todos os objetivos da tarefa terem sido analisados e de lhes ter sido atribuído um nível, realizou-se a média destes valores e obteve-se o nível global do aluno, para cada tarefa. Depois de determinados os níveis do aluno para cada tarefa, realizou-se a média destes valores, obtendo-se, assim, o nível global do aluno, na respetiva fase do estudo.

No final da apresentação de resultados de cada um dos sentidos, da operação adição e da operação subtração, será apresentado um quadro síntese do desempenho dos alunos na Fase Inicial e na Fase Final, do respetivo sentido. Este quadro apresenta os quatro

objetivos específicos de cada tarefa e o respetivo nível de desempenho dos alunos em cada objetivo. O desempenho dos alunos será então avaliado em 3 níveis: Atingiu na totalidade; Atingiu parcialmente; Não atingiu. A cada um destes níveis corresponderá uma cor, atingiu na totalidade – verde, atingiu parcialmente – amarelo e não atingiu – vermelho, para facilitar a perceção da evolução de cada aluno.

As representações utilizadas pelos alunos durante este estudo podem-se distinguir em dois momentos: as representações aquando da manipulação do Tabuleiro Decimal e as representações resultantes das produções escritas desenvolvidas. As representações utilizadas para a manipulação do Tabuleiro Decimal classificam-se como ativas, segundo Bruner (1999, como citado por Santos, 2015). Já as representações observadas nas produções escritas podem classificar-se como visuais (quando utilizam figuras e esquemas), simbólicas (quando utilizam símbolos numéricos) e ainda, verbais (quando os alunos utilizam sua linguagem natural para expressar uma ideia) (Montenegro et al., 2017).

#### **2.4. Apresentação de resultados**

A presente secção encontra-se estruturada em sete secções. Inicia-se com uma breve referência às principais dificuldades detetadas nos alunos, através dos resultados obtidos na Fase Inicial. A segunda secção da apresentação de resultados corresponde à sessão de exploração do Tabuleiro Decimal, onde os alunos tiveram o primeiro contacto com este material, que auxiliou a construção de conhecimento ao longo de todo o estudo.

Nas restantes cinco secções são apresentados, diacronicamente, os resultados obtidos pelos quatro alunos em cada sessão, relacionada com um sentido da adição ou da subtração. Assim, cada uma destas secções é apresentada do seguinte modo: 1) tarefas realizadas individualmente pelos alunos na Fase Inicial; 2) tarefas realizadas em grupo pelos alunos nas várias sessões da Fase de Intervenção; 3) tarefas realizadas individualmente pelos alunos na Fase Final; 4) quadro síntese do desempenho dos alunos nas Fases Inicial e Final.

#### **2.4.1. Mapeamento das dificuldades dos alunos**

Um dos objetivos propostos para este estudo foi o mapeamento das dificuldades dos alunos, relacionadas com os princípios do sistema de numeração decimal e com os sentidos da adição e da subtração. Assim, de acordo com a análise detalhada das tarefas realizadas por todos os alunos na Fase Inicial, identificaram-se as seguintes dificuldades:

- Reconhecer a operação aritmética a realizar em cada situação problemática;
- Reconhecer a presença dos sentidos da adição e da subtração em situações problemáticas;
- Compreender a necessidade de compor uma dezena, resultante da adição das unidades, e agrupá-la às dezenas existentes;
- Compreender a necessidade de decompor uma dezena do aditivo, em dez unidades, para poder retirar as unidades do subtrativo;
- Relacionar os resultados encontrados com o contexto da situação problemática;
- Compreender a necessidade de dar uma resposta às situações problemáticas;
- Relacionar as quantidades apresentadas em situações problemáticas com o significado nas operações aritméticas adição (parcela e soma) e subtração (aditivo, subtrativo e diferença).

Foi com base nestas dificuldades, mapeadas a partir da folha de exploração da Fase Inicial, que foi possível pensar no modo mais correto de intervenção, na abordagem mais eficaz para lecionar os conteúdos e para utilizar os materiais didáticos e, também, na formação dos pares que participaram neste projeto de investigação. Os grupos cuja participação é aqui alvo de análise são: o grupo 1, constituído pelo aluno A (nível 1) e pelo aluno B (nível 2), e o grupo 2, constituído pelo aluno C (nível 2) e pelo aluno D (nível 1).

#### **2.4.2. Sessão de exploração**

A sessão de exploração constituiu-se como o primeiro contacto dos alunos com o Tabuleiro Decimal. Conforme os alunos entravam na sala e se deparavam com os Tabuleiros e as respetivas peças em cima das mesas, faziam imensas questões acerca deste material, de como teria sido construído e para que serviria.

Depois de todos os alunos sentados por pares, criados de acordo com os resultados da Fase Inicial, seguiram-se algumas perguntas acerca daquilo que eles achavam que poderiam ser aquelas barras (dezenas) e aqueles cubinhos (unidades). Esta relação, bem como, o reconhecimento de que dez cubinhos (unidades) formam uma barra (dezena), foi referida quase de imediato por todos os alunos, não sendo necessárias mais questões.

A particularidade de existirem duas cores diferentes (azul e vermelho) de barras e de cubinhos foi o que desencadeou mais dúvidas e questões aos alunos. Este aspeto só foi compreendido quando estes se viram obrigados a diferenciar a segunda parcela da subtração (subtrativo), de modo a distinguir se tinham de retirar uma quantidade (subtração) ou adicionar (adição).

Tornou-se notória, desde início, a cooperação e entreaajuda entre a maior parte dos pares, esforçando-se, cada elemento do grupo, para que os dois conseguissem compreender e terminar cada tarefa.

Através desta sessão de exploração, foi também perceptível a necessidade de alterar o formato das folhas de exploração pensadas para cada uma das sessões. Os alunos demonstraram imensa dificuldade no acompanhamento das tarefas por alíneas, tendo-se encontrado uma solução para contornar este obstáculo. Procedeu-se também à redução do número de exercícios por sessão, uma vez que, os alunos demoravam mais tempo do que o pensado a resolver cada tarefa, tendo sido realizados, nesta sessão de exploração, unicamente duas tarefas de cada tópico.

No decorrer desta sessão, privilegiou-se os conhecimentos e as opiniões dos alunos, existindo, por diversas vezes, pequenas discussões em grupo de turma. Estas discussões eram essencialmente iniciadas pela colocação de dúvidas por parte dos alunos à professora estagiária, que procurava que a resposta fosse encontrada em conjunto por todos os alunos.

### 2.4.3. Sessão de juntar

#### 2.4.3.1. Fase inicial

Os alunos resolveram, individualmente e sem recurso a qualquer manipulativo, uma situação problemática envolvendo o sentido de juntar da adição, com o seguinte enunciado: “A Isabel adora revistas de banda desenhada. No natal a mãe ofereceu-lhe 35 e o pai ofereceu-lhe mais 29. Quantas revistas é que a Isabel recebeu ao todo?” (Apêndice 1, tarefa 1).

O aluno A optou por deixar a folha de exploração em branco, encontrando-se assim no nível 1 de acordo com os critérios estabelecidos.

O aluno B apresentou a adição correta, através de representações simbólicas, porém, não adicionou às dezenas, a dezena resultante da adição das unidades. Ainda assim, utilizou representações verbais para apresentar uma resposta ajustada à tarefa, tendo em conta a solução da adição que obteve (Figura 20). O aluno B encontra-se, então, no nível 2 de acordo com os critérios estabelecidos.

Figura 20: Resolução do aluno B na Fase Inicial.

O aluno C utilizou representações simbólicas para a resolução da tarefa, sem qualquer incorreção, apresentando a solução correta da adição. Interpretou corretamente a presença do sentido juntar na situação problemática, elaborando uma resposta correta, recorrendo a representações verbais (Figura 21). Assim, o aluno C situa-se no nível 3 dos critérios de análise estabelecidos.

Figura 21: Resolução do aluno C na Fase Inicial.

O aluno D não apresentou qualquer resolução relacionada com a tarefa, encontrando-se, assim, no nível 1 de acordo com os critérios estabelecidos (Figura 22).

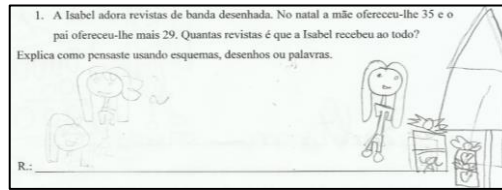


Figura 22: Resolução do aluno D na Fase Inicial.

### 2.4.3.2. Fase intervenção

Na primeira sessão da Fase de Intervenção, com o sentido de juntar da adição, foi apresentada uma folha de exploração aos alunos, contendo três adições e uma situação problemática, que estes deveriam resolver com recurso ao Tabuleiro Decimal.

Depois de resolvidas as três adições ( $12+7$ ;  $26+5$ ;  $45+7$ ) da folha de exploração, seguiu-se a resolução da situação problemática com o seguinte enunciado: “Na sala de aula da Cátia existem 39 livros de Matemática e 24 livros de português. Quantos livros existem nesta sala?” (Apêndice 5).

### Grupo 1

A resolução da primeira adição da folha de exploração ( $12+7$ ) foi realizada rapidamente por todos os pares de trabalho (informação das notas de campo). Os alunos do grupo 1 manipularam o Tabuleiro Decimal (Figura 23), utilizando representações ativas, e resolveram corretamente a primeira adição.



Figura 23: Representação das parcelas da adição a) no Tabuleiro Decimal.

Depois de resolvida a adição, representaram os procedimentos efetuados (representações visuais e simbólicas), na folha de exploração. Os dois alunos utilizaram

representações ativas para manipular o Tabuleiro Decimal, representando corretamente as parcelas da adição no Tabuleiro Decimal e na folha de exploração (Figura 24).

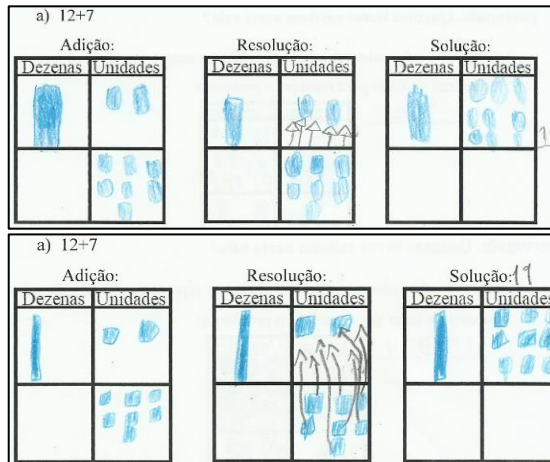


Figura 24: Resoluções da adição a) elaboradas pelo aluno A e pelo aluno B.

Tanto o aluno A como o aluno B optaram por desenhar setas indicando a adição da segunda quantidade com a primeira. Por último, os dois alunos encontraram a solução da adição, sendo que, o aluno A optou por escrever este valor na lateral da representação do Tabuleiro Decimal e, o aluno B, por cima da representação do Tabuleiro Decimal (Figura 25).



Figura 25: Representação da solução da adição a) no Tabuleiro Decimal.

Para a resolução da segunda adição da folha de exploração ( $26+5$ ), os alunos começaram por colocar, corretamente, estas duas quantidades nas respetivas parcelas (Figura 26).

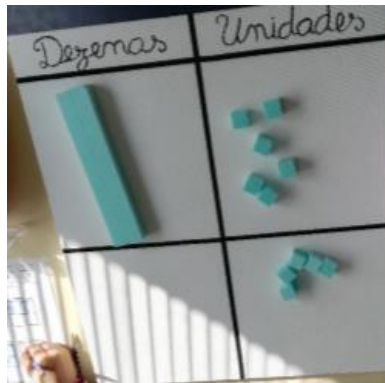


Figura 26: Representação das duas quantidades da adição b) no Tabuleiro Decimal.

De seguida, adicionaram a segunda quantidade à primeira. Como estas duas quantidades juntas perfaziam um total de 11 cubinhos, surgiram algumas dúvidas nos alunos e foi necessário recorrer a uma discussão em grande grupo. Assim, surgiram comentários de alguns alunos, nomeadamente de outro aluno (aluno E), que não foi alvo de análise no decorrer deste estudo, bem como do aluno C, pertencente ao grupo 2 deste estudo, que auxiliaram os restantes grupos na resolução da operação.

---

**Professora estagiária:** ...Quero saber o que fazemos para chegar ao resultado... sim (aluno E)?

**Aluno E:** Com as onze unidades podemos criar uma dezena!

...

**Professora estagiária:** Se nós tínhamos aqui... ((aluno C) ouve-me!) ...nós tínhamos aqui onze cubinhos, se nós transformarmos dez destes onze numa barra, ou seja, numa dezena, quantos cubinhos é que ainda vamos ter?

**Todos juntos:** Um!

**Professora estagiária:** Se tínhamos onze cubinhos, tiramos dez para uma dezena, ficamos com um, certo? O que é que fazemos a esta dezena?

**Aluno C:** Pomos ali, nas dezenas!”

---

(NM 1, Apêndice 17)

Posteriormente à discussão em grande grupo, os pares continuaram a resolver a tarefa individualmente.

Os dois alunos optaram por utilizar representações visuais, desenhando setas para indicar a adição das duas quantidades. O aluno A apresentou, como solução, a barra resultante da composição dos dez cubinhos ainda na ordem das unidades, embora tenha colocado a indicação do movimento para a ordem das dezenas. Importa salientar que o aluno B

identificou as ordens por cima dos números com as letras “d” e “u” e, apesar de não ter indicado o movimento, apresentou a solução correta com três barras na ordem das dezenas e um cubo na ordem das unidades (Figura 27).

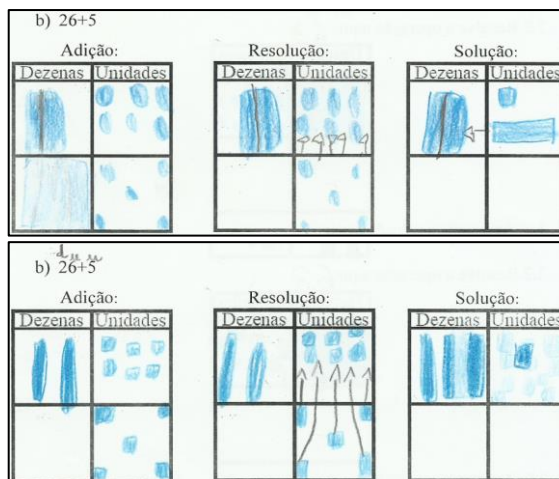


Figura 27: Resoluções da adição b) elaboradas pelo aluno A e pelo aluno B.

A resolução da alínea c) decorreu de acordo com as alíneas anteriores. Os alunos começaram por representar as duas quantidades nas ordens corretas (45+7) (Figura 28).

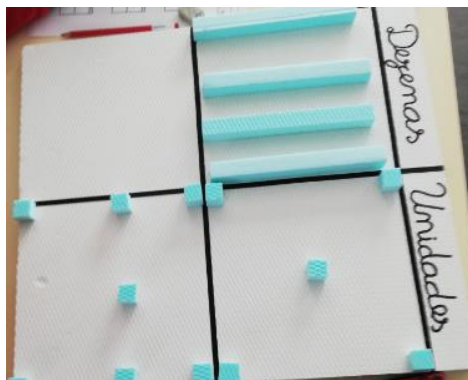


Figura 28: Representação das parcelas da adição c) no Tabuleiro Decimal.

De seguida, através de representações ativas, adicionaram a segunda quantidade à primeira e realizaram a composição de dez, dos doze cubinhos resultantes da adição, numa barra. Por último, moveram a barra para a ordem das dezenas e obtiveram o resultado final (52).

Aquando da representação destes procedimentos na folha de exploração, os dois alunos optaram por desenhar setas, indicando a adição da segunda quantidade com a primeira (representações visuais). Nenhum dos alunos representou a composição das unidades numa unidade de ordem superior, ainda que, apresentassem o número correto de

unidades (2) na respetiva ordem. O aluno A cometeu uma incorreção e representou seis barras, enquanto que o aluno B representa, corretamente, cinco barras (Figura 29).

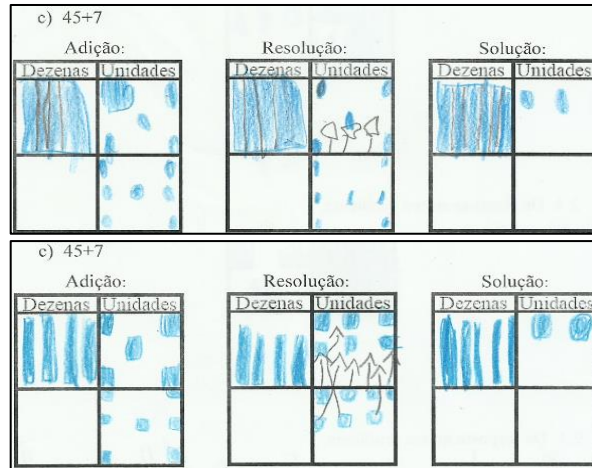


Figura 29: Resoluções da adição c) elaboradas pelo aluno A e pelo aluno B.

De modo a dar início à resolução da situação problemática, os alunos começaram por manipular o Tabuleiro Decimal (representações ativas), de modo a representar a adição a resolver ( $39+24$ ) (Figura 30).



Figura 30: Representação das duas parcelas da adição no Tabuleiro Decimal.

De seguida, juntaram a segunda quantidade com a primeira, de modo a obter a solução da adição. Depois de verificarem que se encontravam mais de nove cubinhos na ordem das unidades, transformaram dez, dos treze cubinhos resultantes da adição, numa barra, efetuando a representação da composição de unidades numa unidade de ordem superior (Figura 31).



Figura 31: Representação da composição de dez cubinhos numa barra no Tabuleiro Decimal.

A barra resultante da composição dos dez cubinhos foi movida para a ordem das dezenas, ficando, assim, representada a solução da adição (Figura 32).

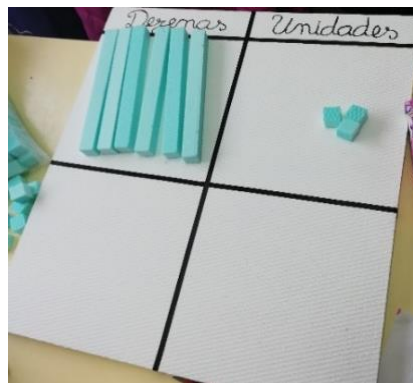


Figura 32: Representação da solução da situação problemática no Tabuleiro Decimal.

Posteriormente à manipulação do Tabuleiro Decimal, os alunos A e B, através de representações tanto visuais como simbólicas, representaram os procedimentos efetuados no Tabuleiro Decimal. Como é possível verificar na Figura 33(a), o aluno A, depois de representar as duas quantidades iniciais, desenhou quatro setas indicando a adição da segunda quantidade com a primeira. O aluno B, ainda que não tenha desenhado setas para representar a adição das duas quantidades, representou, na alínea 2.2., as duas quantidades já adicionadas (Figura 33(b)), bem como o aluno A. Na alínea 2.3., apesar de nenhum dos alunos representar a composição dos dez cubinhos numa barra, os dois apresentaram a solução correta da adição. Por último, recorreram a representações verbais para elaborar uma resposta correta no contexto da tarefa e de acordo com a solução encontrada.

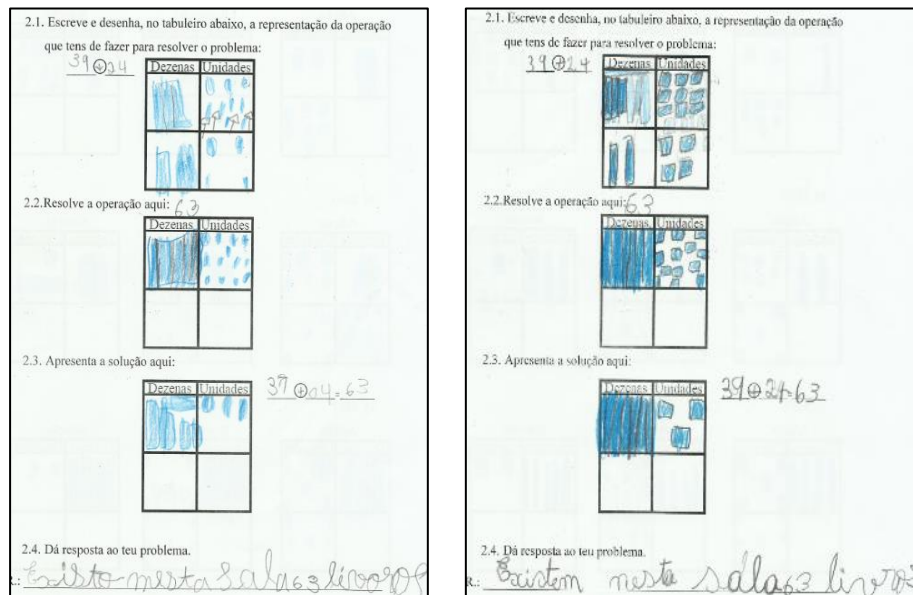


Figura 33: a) Resolução da situação problemática efetuada pelo aluno A; b) Resolução da situação problemática efetuada pelo aluno B.

## Grupo 2

Tendo em vista a resolução da primeira adição da folha de exploração (12+7) o grupo 2 representou corretamente as duas quantidades nas respetivas parcelas. Como surgiram algumas dúvidas relativamente à representação dos passos realizados no Tabuleiro Decimal, na folha de exploração, a Professora Estagiária optou por desenhar um Tabuleiro Decimal no quadro e, numa discussão em grande grupo, colocar algumas questões que foram respondidas pelo aluno D.

**Professora estagiária:** Quem é que me sabe responder? O que é que eu vou desenhar neste quadrado aqui? - apontando para a primeira parcela da adição, na ordem das dezenas- ... (aluno D)?

**Aluno D:** Uma dezena...

**Professora estagiária:** Que é uma?

**Aluno D:** ... barrinha!

**Professora estagiária:** Muito bem! Mais alguma coisa?

**Aluno D:** Duas unidades.

**Professora estagiária:** Onde? Aqui? - apontando para a primeira parcela da adição, na ordem das dezenas.

**Aluno D:** Não, ali! - apontando para a primeira parcela da adição, na ordem das unidades.

**Professora estagiária:** E agora o que é que falta?

**Aluno D:** Mais sete.

**Professora estagiária:** Onde?

**Aluno D:** Ali em baixo! - apontando para a segunda parcela da adição, na ordem das unidades.

**Professora estagiária:** Muito bem!”

(NM 1, Apêndice 17)

Depois de representadas as duas quantidades, os alunos adicionaram a segunda quantidade com a primeira e apresentaram o resultado final.

Os dois alunos optaram por utilizar representações visuais e simbólicas, desenhando as peças do Tabuleiro Decimal, recorrendo a setas para representar a adição da segunda quantidade com a primeira e escrevendo a solução da adição por cima de cada Tabuleiro. O aluno C representa a solução correta (19), indicando-a por cima do desenho do Tabuleiro Decimal, ainda que, o desenho dos cubinhos esteja um pouco confuso. Já o aluno D, cometeu uma incorreção e representou somente sete cubinhos na solução (Figura 34).

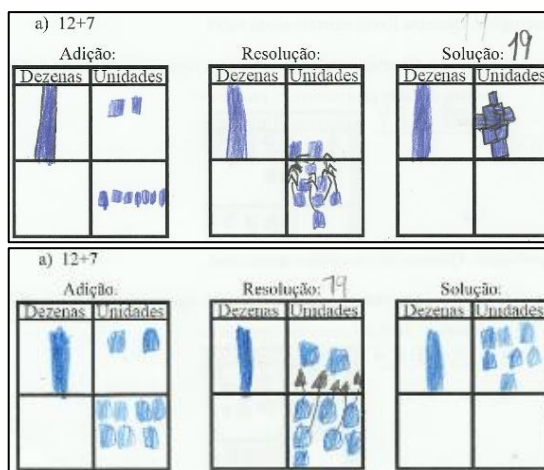


Figura 34: Resoluções da adição a) elaboradas pelo aluno C e pelo aluno D.

À semelhança da adição anterior, também para a alínea b) os dois alunos representaram corretamente as duas quantidades da adição ( $26 + 5$ ). Depois de adicionarem a segunda quantidade à primeira, e de representarem este passo na folha de exploração através de setas, seguiu-se a discussão em grande grupo descrita no grupo 1 e com intervenção do aluno C.

Nenhum dos dois alunos representou a composição dos dez cubinhos numa barra. Ainda assim, o aluno C apresentou como solução a barra resultante desta composição, na ordem das unidades, embora tenha colocado a indicação do movimento para a ordem das

dezenas. Este aluno indicou ainda, corretamente, o resultado da adição (31) por cima do Tabuleiro Decimal. O aluno D, embora não tenha representado a composição nem o movimento da barra para a ordem das dezenas, apresentou a solução correta (Figura 35).

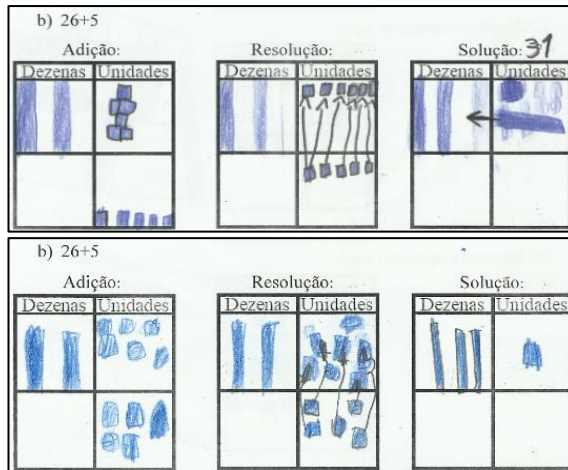


Figura 35: Resoluções da adição b) elaboradas pelo aluno C e pelo aluno D.

Para a alínea c), os alunos representaram as duas quantidades nas ordens corretas (45+7). Depois de adicionada a segunda quantidade à primeira, realizaram a composição de dez cubinhos, dos doze resultantes da adição, numa barra. Por último, moveram a barra para a ordem das dezenas e chegaram ao resultado final (52). Mais uma vez, os alunos recorreram ao desenho de setas para representar a adição das quantidades. Como se pode verificar na Figura 36, nenhum dos dois alunos representou a composição das unidades numa unidade de ordem superior, nem o movimento da mesma para a respetiva ordem. Ainda assim, os dois alunos apresentaram o valor correto no desenho do Tabuleiro Decimal, destinado à apresentação da solução da adição.

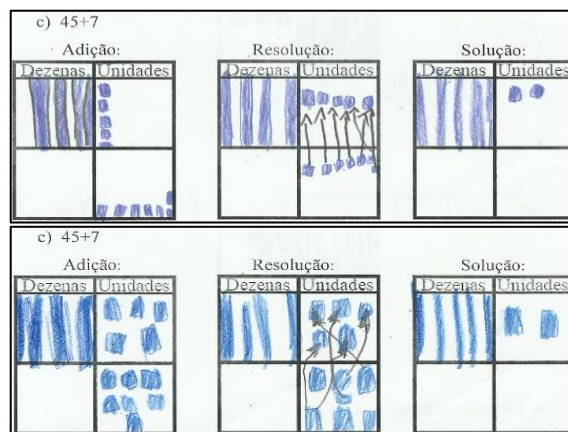


Figura 36: Resoluções da adição c) elaboradas pelo aluno C e pelo aluno D.

Para a resolução da situação problemática, os alunos C e D manipularam o Tabuleiro Decimal (representações ativas) representando as duas quantidades da adição ( $39+24$ ) (Figura 37). Este grupo optou por ir elaborando as suas representações (visuais e simbólicas) na folha de exploração, enquanto manipulavam as peças do Tabuleiro Decimal (informação retirada das notas de campo).

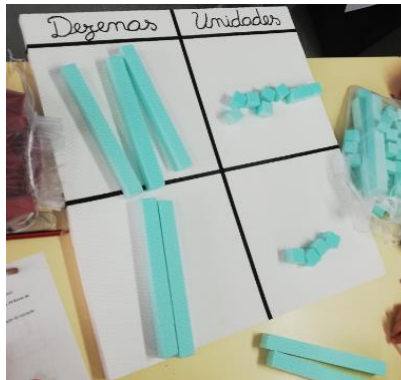


Figura 37: Representação das duas parcelas da adição no Tabuleiro Decimal.

Seguidamente, adicionaram a segunda quantidade com a primeira, representando este passo na folha de exploração, através de setas.

Como é possível verificar na Figura 38 (a), o aluno C optou por desenhar outro Tabuleiro Decimal, na alínea 2.2., representando aqui a composição dos dez cubinhos numa barra (representação visual). O aluno D não elaborou esta representação e cometeu uma incorreção, desenhando só uma barra na segunda parcela da adição, na alínea 2.2. (Figura 38 (b)). Os dois apresentaram a solução da adição na alínea 2.3. e recorreram a representações verbais para apresentar uma resposta correta no contexto da tarefa e de acordo com a solução encontrada.

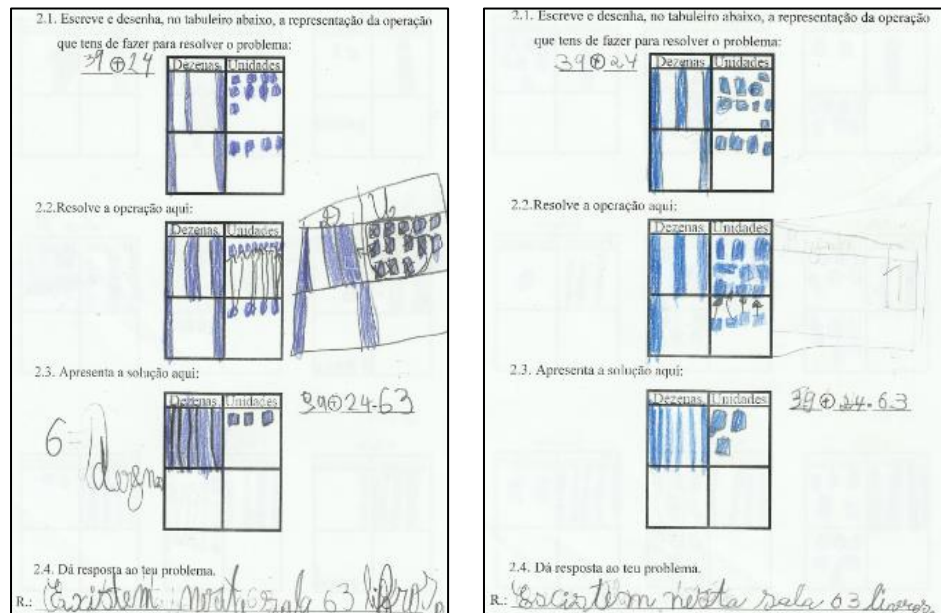


Figura 38: a) Resolução da situação problemática efetuada pelo aluno C; b) Resolução da situação problemática efetuada pelo aluno D.

### 2.4.3.3. Fase Final

Na Fase Final, foi apresentada aos alunos, uma situação problemática envolvendo o sentido de juntar da adição, que estes deveriam resolver individualmente e sem recurso a qualquer manipulativo, com o seguinte enunciado: “Na cantina da Escola Básica do 1.º CEB existem 37 bananas e 29 laranjas. Quantas peças de fruta existem ao todo?” (Apêndice 15, tarefa 1).

O aluno A utilizou representações simbólicas para apresentar a adição necessária à resolução da tarefa (Figura 39). Optou por representar verticalmente o cálculo, alinhando as ordens das unidades e das dezenas das duas parcelas. O aluno colocou ainda um “1” próximo da ordem das dezenas e apresentou uma solução correta para a adição da situação problemática.

$$\begin{array}{r} 137 \\ +29 \\ \hline 166 \end{array}$$

R.: existem 66 peças de fruta.

Figura 39: Resolução do aluno A na Fase Final.

O aluno B recorreu também a representações simbólicas, elaborando a representação vertical do cálculo corretamente. Optou por identificar cada ordem colocando “u” por

cima da ordem das unidades e “d” por cima da ordem das dezenas. Junto à ordem das unidades colocou “16” e junto à ordem das dezenas colocou “+1” (Figura 40). O aluno apresentou a solução correta da adição e utilizou representações verbais para elaborar uma resposta adequada ao contexto da tarefa e ao resultado encontrado.

Figura 40: Resolução do aluno B na Fase Final.

O aluno C apresentou a adição necessária à resolução da tarefa, utilizando representações simbólicas (Figura 41). Optou por representar também verticalmente o cálculo e por colocar “d” e “u” por cima da respetiva ordem. Apesar de não ter indicado a composição de unidades numa unidade de ordem superior, considerou esta dezena aquando da apresentação da solução da adição. Assim, apresentou a solução correta da adição e, através de representações verbais, apresentou uma resposta adequada ao contexto da tarefa e ao resultado encontrado.

Figura 41: Resolução do aluno C na Fase Final.

O aluno D apresentou corretamente a adição necessária à resolução da situação problemática, recorrendo a representações simbólicas (Figura 42). Representou verticalmente o cálculo e identificou cada ordem com as respetivas letras. Junto à ordem das dezenas colocou “+1” e obteve o resultado correto da adição. Por último, utilizou representações verbais para elaborar uma resposta de acordo com o enunciado da tarefa e segundo o resultado encontrado.

Figura 42: Resolução do aluno D na Fase Final.

Cada um destes alunos evidenciou compreender a presença do sentido de juntar na situação problemática apresentada. Todos se mostraram aptos a identificar os dados

correspondentes a cada uma das parcelas, a resolver a adição e, por último, a elaborar uma resposta adequada ao contexto da situação problemática. Assim, é possível afirmar que todos os alunos se encontram no nível 3 de acordo com os critérios previamente definidos.

#### 2.4.3.4. Síntese

Considerando os resultados apresentados anteriormente, apresentamos agora o quadro síntese com a evolução de cada aluno, nos diferentes objetivos específicos definidos para as tarefas do sentido de juntar da adição.

Quadro 5: Síntese do desempenho dos alunos no sentido de juntar da adição.

Objetivos específicos	Fase Inicial	Fase Final
Compreender o sentido de juntar da adição.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – AT	Aluno B – AT
	Aluno C – AT	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Reconhecer o adicionando e o adicionador no contexto da tarefa.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – AT	Aluno B – AT
	Aluno C – AT	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Efetuar a adição.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – NA	Aluno B – AT
	Aluno C – AT	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – AP	Aluno B – AT
	Aluno C – AT	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT

Legenda: AT - Atingiu na totalidade; AP – Atingiu parcialmente; NA – Não atingiu

#### 2.4.4. Sessão de acrescentar

##### 2.4.4.1. Fase inicial

Os alunos resolveram, individualmente e sem recurso a qualquer manipulativo, uma situação problemática envolvendo o sentido de acrescentar da adição, com o seguinte enunciado: “O Samuel tinha uma coleção com 32 carrinhos. No seu aniversário o Luís ofereceu-lhe 27 carrinhos. Com quantos carrinhos ficou a coleção do Samuel?” (Apêndice 1, tarefa 2).

O aluno A apresentou a adição necessária à resolução da situação problemática, no entanto, não efetuou quaisquer cálculos (Figura 43). Encontra-se assim no nível 1 de acordo com os critérios previamente estabelecidos.

Handwritten work of student A showing the equation  $32 + 27 =$  and a response line "R:".

Figura 43: Resolução do aluno A na Fase Inicial.

O aluno B utilizou representações simbólicas para resolver a situação problemática. Efetuou corretamente a adição, no entanto, cometeu uma incorreção e colocou um sinal de subtração em vez de um de adição (Figura 44). Assim, não é perceptível se o aluno compreendeu ou não o sentido de acrescentar da adição, presente na situação problemática. Por último, o aluno respondeu corretamente à situação problemática de acordo com o contexto da tarefa e com o resultado encontrado. Situa-se no nível 2 de acordo com os critérios previamente estabelecidos.

Handwritten work of student B showing a vertical addition of 32 and 27 with a minus sign, and a response "R.: 65 Samuel tem 59 carrinhos."

Figura 44: Resolução do aluno B na Fase Inicial.

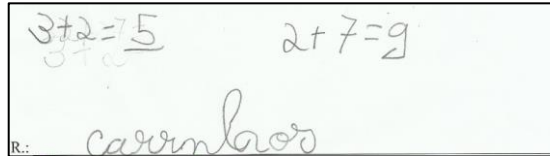
O aluno C apresentou e resolveu corretamente a adição inerente à situação problemática, através de representações simbólicas. Ainda que não tenha elaborado uma resposta completa, relacionou corretamente o resultado encontrado com o contexto da tarefa, demonstrando que compreendeu o sentido de acrescentar da adição (Figura 45). Encontra-se assim, no nível 3 de acordo com os critérios previamente estabelecidos.

Handwritten work of student C showing the equation  $32 + 27 = 59$  and a response "R.: 59 carrinhos."

Figura 45: Resolução do aluno C na Fase Inicial.

O aluno D, através de representações simbólicas, apresentou a adição, separadamente, das dezenas e das unidades, de cada uma das quantidades. No entanto, não relacionou os resultados obtidos nem elaborou uma resposta para os resultados encontrados (Figura

46). Demonstrou não compreender o sentido de acrescentar da adição inerente à situação problemática. Assim, situa-se no nível 1 de acordo com os critérios estabelecidos.



The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. At the top, there are two simple addition problems:  $3+2=5$  and  $2+7=9$ . Below these, the word "cambiao" is written in cursive. In the bottom left corner, there is a small "R:" followed by a blank space.

Figura 46: Resolução do aluno D na Fase Inicial.

#### 2.4.4.2. Fase de intervenção

Na segunda sessão da Fase de Intervenção, com o sentido de acrescentar da adição, foi apresentada uma folha de exploração aos alunos, contendo duas situações problemáticas que estes deveriam resolver com recurso ao Tabuleiro Decimal.

Assim, a primeira situação problemática que os alunos deveriam resolver tinha como enunciado “No início do almoço estavam 47 alunos a almoçar. Até ao fim do almoço chegou um grupo de 32 alunos. Quantos alunos estavam a almoçar no final?”. A segunda situação problemática a resolver foi apresentada com o seguinte enunciado “Na festa de aniversário da Francisca estavam 34 crianças. Passado um bocado chegaram 28 crianças. Quantas crianças foram ao todo à festa de aniversário da Francisca?” (Apêndice 11).

#### Grupo 1

Com todos os Tabuleiros Decimais, e as respetivas peças, distribuídas pelos grupos de trabalho e depois de lido o enunciado, todos os grupos começaram por representar a quantidade inicial da tarefa no Tabuleiro Decimal.

O grupo 1 recorreu a representações simbólicas para apresentar, corretamente, a quantidade inicial na alínea 1.1. da folha de exploração (Figura 47). Depois de adicionar a segunda quantidade no Tabuleiro Decimal (representações ativas), o aluno A, quando questionado pela professora estagiária, afirmou que iria representar também esta quantidade na alínea 1.1. (NM 2, Apêndice 18). Depois de feita esta afirmação pelo aluno, a professora estagiária optou por ler novamente as informações de cada alínea e reforçar que a alínea 1.1. destinava-se somente à representação da quantidade inicial.

1.1. Representa aqui a quantidade inicial da operação:	1.2. Representa aqui a operação que tens de resolver para chegar à resposta do problema: $\underline{\quad\quad\quad}$												
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="padding: 2px 10px;">Dezenas</th> <th style="padding: 2px 10px;">Unidades</th> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </table>	Dezenas	Unidades					<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="padding: 2px 10px;">Dezenas</th> <th style="padding: 2px 10px;">Unidades</th> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td style="height: 40px;"></td> </tr> </table>	Dezenas	Unidades				
Dezenas	Unidades												
Dezenas	Unidades												

Figura 47: Alíneas 1.1. e 1.2. da folha de exploração (acrescentar).

Seguiu-se uma discussão em grande grupo, com intervenção dos alunos B (grupo 1), C (grupo 2), E e F (não analisados neste estudo), de modo a compreender em que parcela deveriam acrescentar a segunda quantidade.

**Professora estagiária:** (...) É isso que vamos ver já a seguir... Eu quero ver quem é que me está a ouvir... Se nós tínhamos os quarenta e sete e vieram trinta e dois alunos acrescentar a estes, onde é que vamos desenhar?... Aluno E...

**Aluno E:** Esses aí?

**Professora estagiária:** ...estes trinta e dois que vieram...

**Aluno E:** ...ah okey, okey, okey!

**Professora estagiária:** ...vamos acrescentar ao que já cá tínhamos... Diz (Aluno C)!

**Aluno C:** Vamos desenhar aqui no dois! -referindo-se à representação do Tabuleiro da alínea 1.2.

**Professora estagiária:** sim, vamos desenhar no quadradinho do lado, mas em qual das parcelas?... (Aluno F)?

**Aluno F:** Eu não tenho a certeza, mas eu acho que é na de baixo.

**Aluno C:** Na de cima!

**Professora estagiária:** É na de cima, porque nós já tínhamos este valor e vamos acrescentar a este valor, os trinta e dois alunos!

(NM 2, Apêndice 18)

Assim, os alunos representaram corretamente a primeira quantidade na alínea 1.1 e, na alínea 1.2., representaram as duas quantidades já adicionadas. Como não foi necessário compor unidades numa unidade de ordem superior, a alínea 1.3. foi deixada em branco pelos dois alunos, que representaram corretamente a solução da adição na alínea 1.4. (Figura 48 (a); Figura 48 (b)). Por último, os dois alunos utilizaram representações verbais, elaborando uma resposta correta.

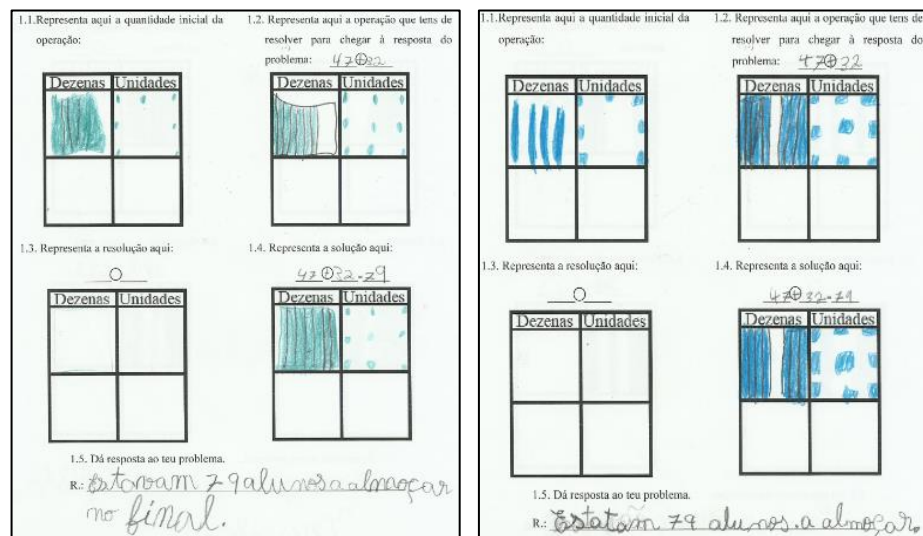


Figura 48: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno B.

A resolução da segunda situação problemática iniciou-se com a indicação, por parte da professora estagiária, de que deveriam resolver toda a tarefa em pares, sem auxílio da PE. Seguidamente, todos os alunos representaram a quantidade inicial no Tabuleiro Decimal e, posteriormente, na folha de exploração, de forma correta.

Depois de representadas as duas quantidades, e quando a PE se encontrava a verificar as resoluções de outro grupo, surge uma dúvida acerca de existirem doze cubinhos na coluna das unidades. Após um aluno ter perguntado se “Podemos ter doze unidades?” (na coluna das unidades), os restantes alunos da turma afirmam que não, pois dez desses doze cubinhos deveriam ser transformados numa barra. Depois de um aluno afirmar que “Não podemos ter uma dezena nas unidades!”, o aluno A responde “É por isso que eu vou pôr uma seta para passar para ali!” (Rodrigues et al., 2020, p. 512).

Os dois alunos representaram corretamente a quantidade inicial, na alínea 2.1., bem como as duas quantidades, na alínea 2.2. (Figura 49 (a); Figura 49 (b)). Os dois alunos representaram a composição numa unidade de ordem superior, juntando as dez unidades numa dezena. Apesar de o terem afirmado, não representaram a dezena formada, nem o seu movimento para a ordem das dezenas. Ainda assim, apresentaram o número correto de barras e cubinhos no final (62). Por último, os dois alunos utilizaram representações verbais de modo a elaborar uma resposta correta para a situação problemática.

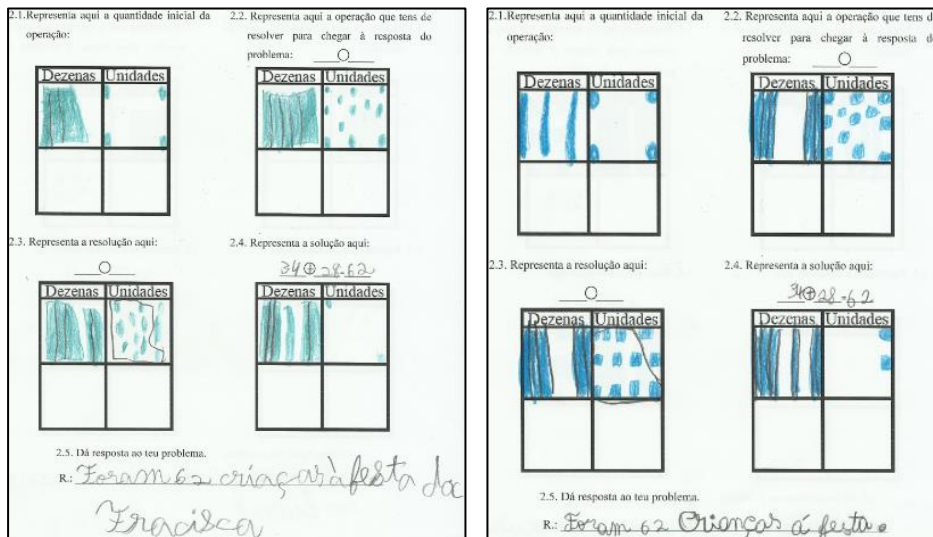


Figura 49: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno B.

## Grupo 2

O grupo 2 optou por elaborar as suas representações visuais na folha de exploração, enquanto manipulava o Tabuleiro Decimal e as respetivas peças (representações ativas). Começaram assim por representar a quantidade inicial no Tabuleiro e, só depois, adicionar a segunda quantidade (Figura 50 (a); Figura 50 (b)).

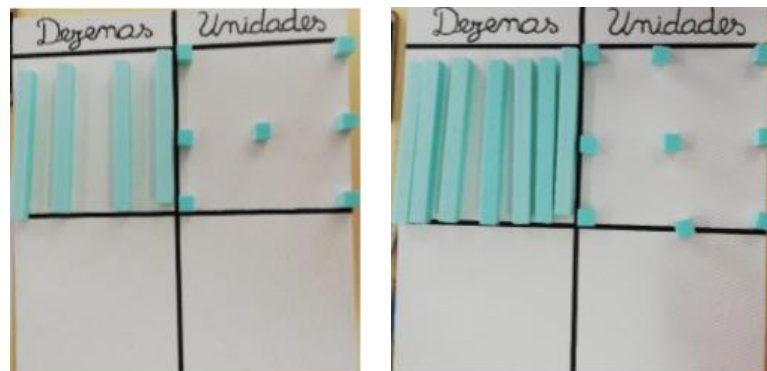


Figura 50: a) Representação da quantidade inicial no Tabuleiro Decimal; b) Representação das duas quantidades adicionadas no Tabuleiro Decimal.

O aluno C começou por representar a segunda quantidade na alínea 1.1. (Figura 51 (a)), no entanto, depois do diálogo descrito anteriormente, apagou o que tinha feito e representou esta quantidade na alínea e na parcela correta. O aluno D representou corretamente a quantidade inicial na alínea 1.1., porém, não representou a quantidade correta de barras na alínea 1.2. (Figura 51(b)).

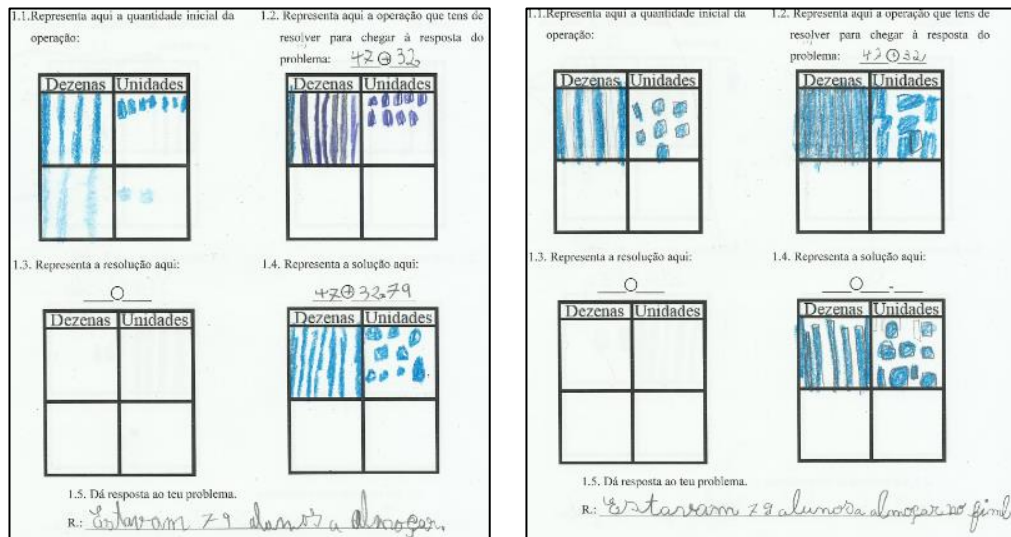


Figura 51: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno D.

Os dois alunos optaram por deixar a alínea 1.3. em branco, uma vez que não era necessário efetuar a composição de uma unidade de ordem superior. Por último, recorreram a representações verbais para elaborar uma resposta correta de acordo com o enunciado da tarefa.

Depois de resolvida a primeira tarefa, a PE informou os alunos de que poderiam começar a resolver a segunda tarefa, discutindo a resolução com os colegas de grupo. Assim, o aluno C afirma que devem colocar no Tabuleiro Decimal, três barrinhas e quatro cubinhos, representando deste modo a quantidade inicial (NM 2, Apêndice 18). Os dois alunos representaram corretamente esta quantidade no Tabuleiro Decimal e, posteriormente, na folha de exploração (Figura 52).

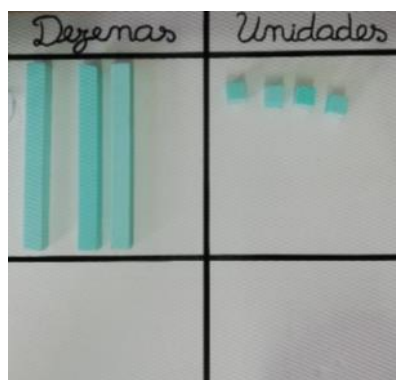


Figura 52: Representação da quantidade inicial no Tabuleiro Decimal.

Após diversos alunos afirmarem que a quantidade acrescentada era “vinte e oito”, a PE questionou toda a turma acerca da parcela onde deveria ser adicionada esta quantidade.

**Professora estagiária:** Muito bem, acrescentar vinte e oito, então, só mais uma questão, se vamos acrescentar estes vinte e oito à quantidade inicial, onde é que vamos representar estes vinte e oito?

**Aluno C:** No segundo quadrado, e vamos por o vinte e oito... as duas uni... as duas dezenas no quadrado das dezenas, com as três dezenas no segundo quadrado (o quadrado das dezenas na primeira parcela) e as oito "juntadas" com as quatro!

(NM 2, Apêndice 18)

Posteriormente, os dois alunos adicionaram a segunda quantidade à quantidade inicial, já representada no Tabuleiro (Figura 53).

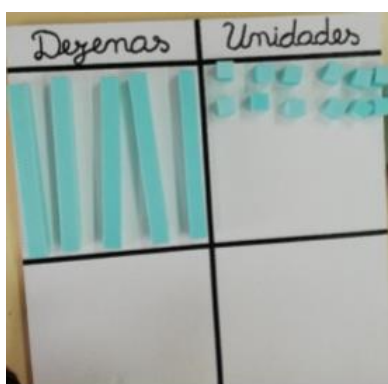


Figura 53: Representação das duas quantidades no Tabuleiro Decimal.

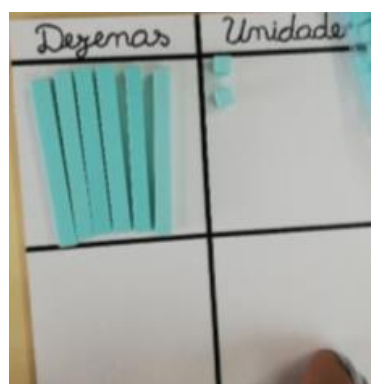


Figura 54: Representação da solução da adição no Tabuleiro Decimal.

Depois do diálogo desenvolvido com toda a turma acerca da existência de doze unidades na ordem das unidades, o grupo 2 efetuou a composição de dez, dessas doze unidades, numa barra e movimentou-a para a coluna das dezenas (Figura 54).

Os dois alunos representaram, de forma semelhante, a composição das dez unidades numa dezena. Os dois rodearam os dez cubinhos, desenharam uma seta para uma barra desenhada fora do Tabuleiro e, por último, colocaram uma seta para representar o movimento desta barra para a ordem das dezenas. Como esta representação foi elaborada na alínea 2.2., a alínea 2.3. foi deixada em branco.

O aluno C cometeu uma incorreção e representou somente cinco barras na ordem das dezenas, embora tenha apresentado o resultado correto (62) (Figura 55 (a)). O aluno D apresentou o número correto, tanto de barras como de cubinhos (Figura 55 (b)). Por último, os dois alunos, recorrendo a representações verbais, elaboraram uma resposta correta, de acordo com o enunciado da tarefa.

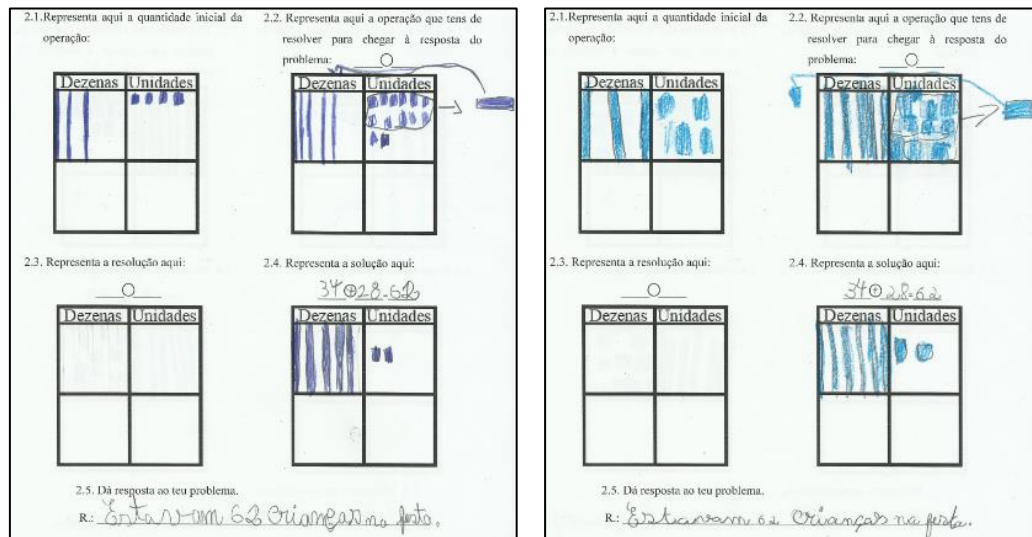


Figura 55: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno D.

### 2.4.4.3. Fase Final

Os alunos resolveram, individualmente e sem recurso a qualquer manipulativo, uma situação problemática envolvendo o sentido de acrescentar da adição com o seguinte enunciado: “O Tomás tinha 40 lápis no seu estojo mas, pouco antes de terminar a aula, guardou mais 34 que tinha emprestado ao Gonçalo. Quantos lápis tem, agora, o Tomás no seu estojo?” (Apêndice 15, tarefa 2).

O aluno A utilizou representações simbólicas para apresentar a adição necessária à resolução da tarefa (Figura 56). Optou por representar verticalmente o cálculo, alinhando as ordens das unidades e das dezenas das duas parcelas. O aluno apresentou uma solução correta para a adição da situação problemática.

$$\begin{array}{r} 40 \\ + 34 \\ \hline 74 \end{array}$$

R: *O Tomás tem 74 lápis no estojo.*

Figura 56: Resolução do aluno A na Fase Final.

O aluno B apresentou a adição necessária à resolução da tarefa, utilizando representações simbólicas (Figura 57). Optou por representar também verticalmente o cálculo e por colocar “d” e “u” por cima da respetiva ordem. Assim, apresentou a solução da adição

correta e recorreu a representações verbais, escrevendo uma resposta adequada ao contexto da tarefa e ao resultado encontrado.

Figura 57: Resolução do aluno B na Fase Final.

O aluno C apresentou corretamente a adição necessária à resolução da tarefa, através de representações simbólicas (Figura 58). Apresentou também verticalmente o cálculo, colocando igualmente, “d” e “u” por cima da respetiva ordem. Deste modo, apresentou corretamente a solução da adição e elaborou uma resposta adequada ao contexto da tarefa e ao resultado encontrado, embora cometendo um ligeiro lapso de escrita.

Figura 58: Resolução do aluno C na Fase Final.

O aluno D apresentou e resolveu corretamente a adição necessária à resolução da tarefa, através de representações simbólicas (Figura 59). Optou por representar verticalmente o cálculo e por colocar “d” e “u” por cima da respetiva ordem. Assim, apresentou a solução correta da adição e escreveu uma resposta adequada ao contexto da tarefa e ao resultado encontrado.

Figura 59: Resolução do aluno D na Fase Final.

Todos os alunos evidenciaram compreender a presença do sentido de acrescentar na situação problemática apresentada. Todos se mostraram aptos a identificar os dados correspondentes a cada uma das parcelas, a resolver a adição e, por último, a elaborar uma resposta adequada ao contexto da situação problemática. Assim, é possível afirmar que todos os alunos se encontram no nível 3 de acordo com os critérios previamente definidos.

#### 2.4.4.4. Síntese

Considerando os resultados apresentados anteriormente, apresentamos agora o quadro síntese com a evolução de cada aluno, nos diferentes objetivos específicos definidos para as tarefas do sentido de acrescentar da adição.

Quadro 6: Síntese do desempenho dos alunos no sentido de acrescentar da adição.

Objetivos específicos	Fase Inicial	Fase Final
Compreender o sentido de acrescentar da adição.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – NA	Aluno B – AT
	Aluno C – AT	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Reconhecer o adicionando e o adicionador no contexto da tarefa.	Aluno A – AP	Aluno A – AT
	Aluno B – NA	Aluno B – AT
	Aluno C – AT	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Efetuar a adição.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – AP	Aluno B – AT
	Aluno C – AT	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – AT	Aluno B – AT
	Aluno C – AT	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT

Legenda: AT - Atingiu na totalidade; AP – Atingiu parcialmente; NA – Não atingiu

#### 2.4.5. Sessão de comparar

##### 2.4.5.1. Fase inicial

Os alunos resolveram, individualmente e sem recurso a qualquer manipulativo, uma situação problemática, envolvendo o sentido de comparar da subtração com o seguinte enunciado: “O João resolveu 45 fichas do caderno de atividades, a sua colega Filipa resolveu 27 fichas. Quantas fichas resolveu o João a mais do que a Filipa?” (Apêndice 1, tarefa 5).

O aluno A recorreu a representações simbólicas, apresentando verticalmente o cálculo e realizando uma adição, quando deveria realizar uma subtração, não elaborou qualquer resposta (Figura 60). Assim, demonstrou não compreender o sentido de comparar da

subtração nem relacionar os dados apresentados no contexto da situação problemática. Este aluno situa-se no nível 1 de acordo com os critérios estabelecidos.

Handwritten student work for Figure 60. It shows a subtraction problem:  $45 - 27 = 72$ . The numbers are written vertically with a minus sign between them. The result '72' is written below a horizontal line. There is a small 'R:' label at the bottom left of the work area.

Figura 60: Resolução do aluno A na Fase Inicial.

O aluno B utilizou representações simbólicas para resolver a situação problemática. Efetuou corretamente a subtração, no entanto, cometeu uma incorreção e colocou um sinal de adição em vez de um de subtração (Figura 61). Não elaborou uma resposta para o resultado encontrado, demonstrando que não compreendeu o sentido de comparar da subtração inerente à situação problemática. O aluno B situa-se no nível 1 de acordo com os critérios previamente estabelecidos.

Handwritten student work for Figure 61. It shows an addition problem:  $45 + 27 = 78$ . The numbers are written vertically with a plus sign between them. The result '78' is written below a horizontal line. There is a small 'R:' label at the bottom left of the work area.

Figura 61: Resolução do aluno B na Fase Inicial.

O aluno C utilizou representações simbólicas e visuais para resolver a situação problemática. Representou as duas quantidades inerentes à subtração e apresentou o resultado da mesma, no entanto, utilizou o sinal de adição quando deveria utilizar o sinal da subtração (Figura 62). Não estabeleceu qualquer relação entre o resultado encontrado e a situação problemática e não elaborou uma resposta, demonstrando que não compreendeu a sua resolução. Não é claro se o aluno compreendeu o sentido de comparar da subtração e, assim, situa-se no nível 1 de acordo com os critérios estabelecidos.

Handwritten student work for Figure 62. It shows an addition problem:  $45 + 27 = 78$ . Below the equation, there are two rows of small squares representing the numbers. The top row has 45 squares (4 in the tens place, 5 in the ones place) and the bottom row has 27 squares (2 in the tens place, 7 in the ones place). The result '78' is written to the right of the squares. There is a small 'R:' label at the bottom left of the work area.

Figura 62: Resolução do aluno C na Fase Inicial.

O aluno D optou por deixar a folha de exploração em branco, encontrando-se assim no nível 1 de acordo com os critérios estabelecidos.

#### **2.4.5.2. Fase de Intervenção**

Na terceira sessão da Fase de Intervenção, com o sentido de comparar da subtração, foi apresentada uma folha de exploração aos alunos contendo duas situações problemáticas, que estes deveriam resolver com recurso ao Tabuleiro Decimal.

A primeira situação problemática que os alunos deveriam resolver tinha como enunciado “O João tem 45 lápis de cor no seu estojo, já o seu irmão Bruno tem 23 lápis de cor. Quantos lápis de cor é que o João tem a mais do que o seu irmão Bruno?”. A segunda situação problemática a resolver foi apresentada com o seguinte enunciado “A Ana foi à papelaria para comprar dois livros. O livro de contos de fada custava 47 euros e o de banda desenhada custava 23 euros. Quanto é que o livro de contos de fada custava a mais do que o de banda desenhada?” (Apêndice 12).

Inicialmente, foi comunicado aos alunos que estes deveriam ler autonomamente as tarefas e resolver em grupo, nas folhas de rascunho, distribuídas no início da sessão. No entanto, depois da PE se deslocar pelos grupos, percebeu que a maioria dos alunos não tinha, ainda, desenvolvido capacidades de leitura que lhes permitisse ler e compreender os enunciados. Deste modo, a PE optou por ler os enunciados para toda a turma.

#### **Grupo 1**

Cada grupo começou a resolver a tarefa nas folhas de rascunho entregues no início da sessão. O grupo 1 optou por utilizar representações visuais para demonstrar as etapas desenvolvidas nos Tabuleiros Decimais e começou por resolver a tarefa como se de uma adição de tratasse (Figura 63 (a); Figura 63 (b)).

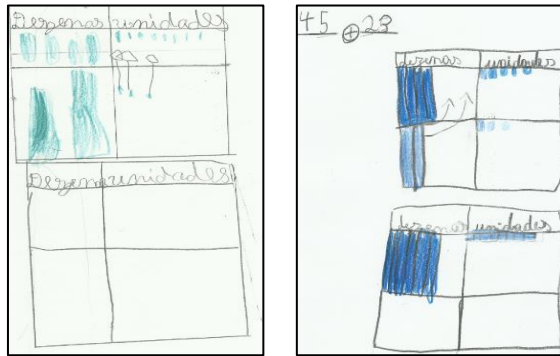


Figura 63: a) Representações elaboradas na folha de rascunho pelo aluno A; b) Representações elaboradas na folha de rascunho pelo aluno B.

Depois de todos os grupos terem apresentado à Professora Estagiária uma proposta de resolução para a primeira tarefa, um dos grupos foi selecionado para se deslocar ao quadro de giz, de frente para todos os alunos, e apresentar a sua resolução.

Posteriormente a apresentação deste grupo, e de cada aluno ter esclarecido as suas dúvidas, os alunos A e B alteraram a sua resolução, apresentando uma resolução correta para a primeira tarefa. Através de representações visuais e simbólicas, os dois alunos representaram o número correto de barras e de cubinhos, tanto no aditivo como no subtrativo. Para representar a subtração, desenharam setas, indicando a subtração do subtrativo (peças vermelhas) com o aditivo (peças azuis). Para terminar, os dois alunos elaboraram uma resposta correta de acordo com o enunciado, recorrendo a representações verbais (Figura 64 (a); Figura 64 (b)).

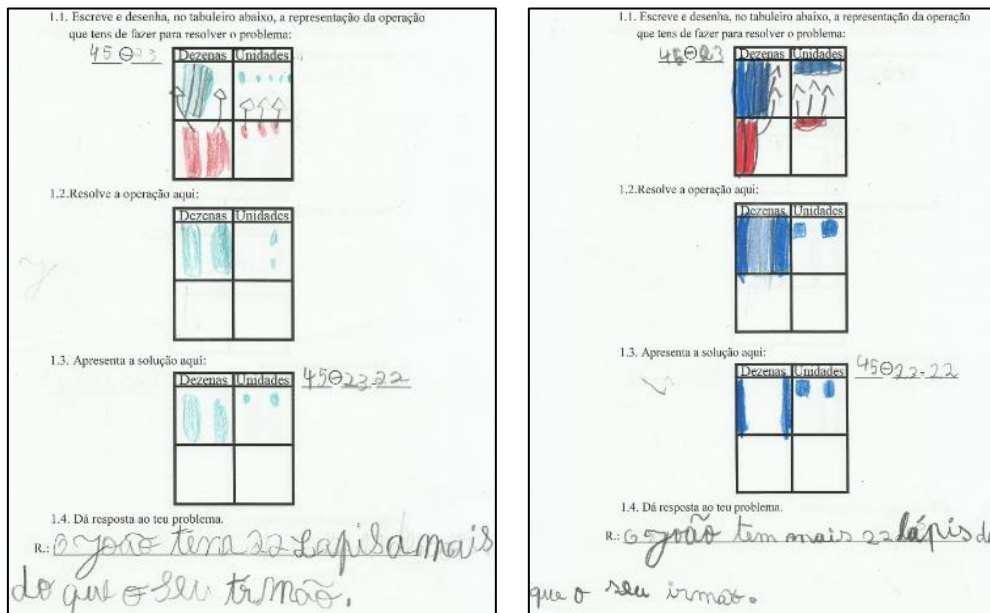


Figura 64: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno B.

Para a resolução da segunda tarefa, os alunos manipularam o Tabuleiro Decimal a pares, como habitualmente, no entanto, optaram por ser somente o aluno B a representar cada passo na folha de rascunho (informação das notas de campo). Deste modo, representaram corretamente as duas quantidades, no entanto, não terminaram a representação da solução da subtração (Figura 65).

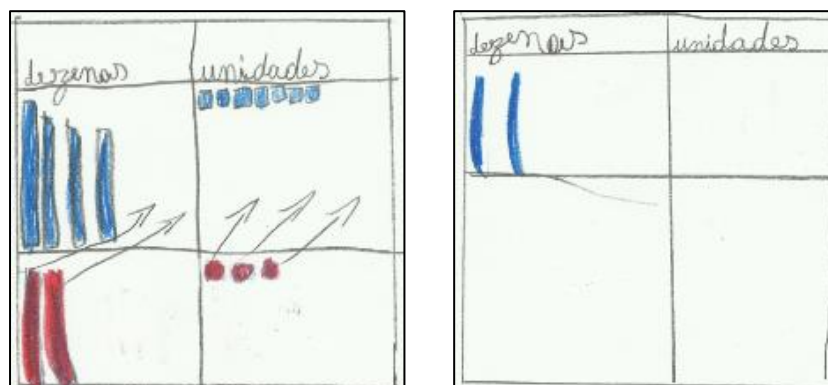


Figura 65: Proposta de resolução elaborada na folha de rascunho pelo grupo 1.

Mais uma vez, um grupo foi selecionado para se deslocar ao quadro de giz e explicar as suas resoluções. Com a explicação terminada, a PE indicou aos alunos que estes já poderiam resolver a tarefa na folha de exploração. Assim, os dois alunos recorreram a representações visuais e simbólicas, apresentando corretamente as duas quantidades, “47” no aditivo (peças azuis) e “23” no subtrativo (peças vermelhas). Apesar do aluno A não ter representado a subtração (através de setas) (Figura 66 (a)), os dois alunos

resolveram corretamente a subtração, apresentando um resultado correto no final (Figura 66 (b)). Por último, os dois alunos escreveram uma resposta correta, elaborada em conjunto com a PE (NM 3, Apêndice 19).

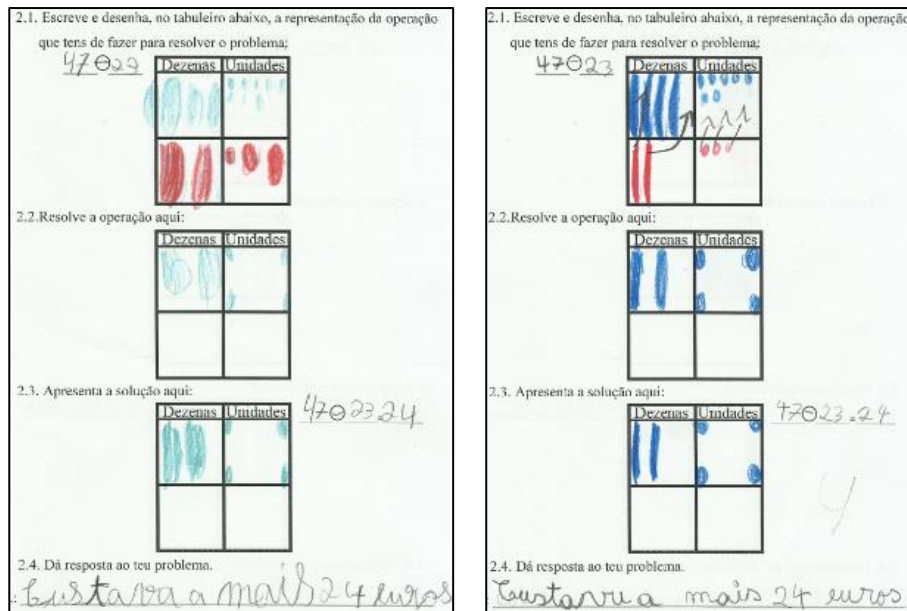


Figura 66: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno B.

## Grupo 2

Posteriormente a ser dada a indicação de que cada grupo deveria iniciar as resoluções das tarefas nas folhas de rascunho, o grupo 2 optou por desenhar o Tabuleiro Decimal em cada folha, de modo a representar a manipulação efetuada.

Como é possível verificar na Figura 67, o aluno C optou por transcrever o enunciado da tarefa para a folha de rascunho. Inicialmente, o aluno tinha optado por apresentar uma proposta de resolução, que rapidamente descartou, “riscando” as representações elaboradas e desenhando novos Tabuleiros.

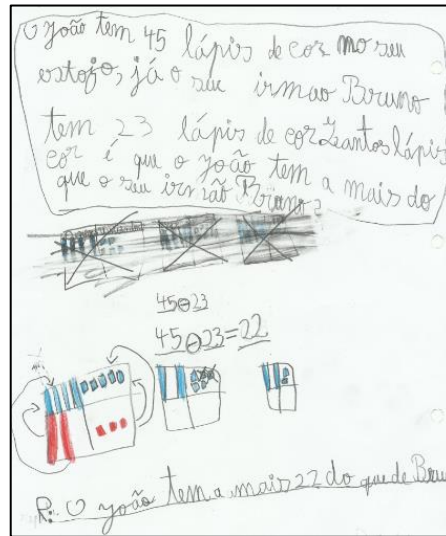


Figura 67: Proposta de resolução elaborada na folha de rascunho pelo aluno C.

A segunda proposta apresentada pelo grupo 2 foi desenvolvida corretamente no Tabuleiro Decimal, onde, através de representações ativas, manipularam as peças do Tabuleiro e apresentaram as quantidades iniciais da subtração (Figura 68).



Figura 68: Representação das quantidades iniciais da subtração no Tabuleiro Decimal.



Figura 69: Representação da solução da subtração no Tabuleiro Decimal.

Depois de subtraírem as duas quantidades, chegaram ao resultado correto da subtração (Figura 69).

O aluno C recorreu a representações visuais para apresentar, corretamente, a manipulação do Tabuleiro Decimal e das respetivas peças, na folha de exploração, elaborando, ainda, uma resposta correta na folha de rascunho, de acordo com o enunciado da tarefa.

Ainda que os dois alunos tenham discutido e elaborado as resoluções em conjunto no Tabuleiro Decimal, através da Figura 70, tornam-se perceptíveis as dificuldades do aluno D

em representar aquilo que discutiu com o seu par. À semelhança do aluno C, também o aluno D tinha começado por apresentar outra proposta, que optou por descartar. Por último, apresentou a parcela do aditivo corretamente (45) mas, cometeu um lapso, e só apresentou duas unidades no subtrativo, quando deveriam ser três (23). Não terminou a sua proposta, nem elaborou resposta para a tarefa.

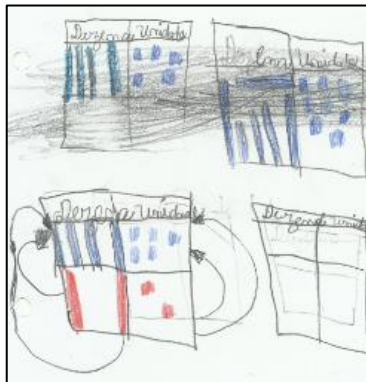


Figura 70: Proposta de resolução elaborada na folha de rascunho pelo aluno D.

Após a apresentação da proposta de resolução da primeira tarefa, pelo grupo de alunos escolhido pela PE, os alunos C e D resolveram a tarefa na folha de exploração. O aluno C apresentou corretamente, através de representações visuais e simbólicas, as quantidades do aditivo e do subtrativo na folha de exploração. De modo a indicar a subtração da segunda quantidade com a primeira, este aluno desenhou setas e colocou “cruzes” por cima das barras e dos cubinhos que iria subtrair. Este aluno apresentou corretamente a solução da subtração (Figura 71 (a)). O aluno D cometeu uma incorreção aquando da apresentação da quantidade do subtrativo, apresentando somente as unidades. Ainda assim, efetuou a subtração corretamente, subtraindo também o número de dezenas correto e apresentou a solução correta da subtração (Figura 71 (b)). Embora com alguns lapsos, os dois alunos recorreram a representações verbais para apresentar uma resposta para a tarefa.

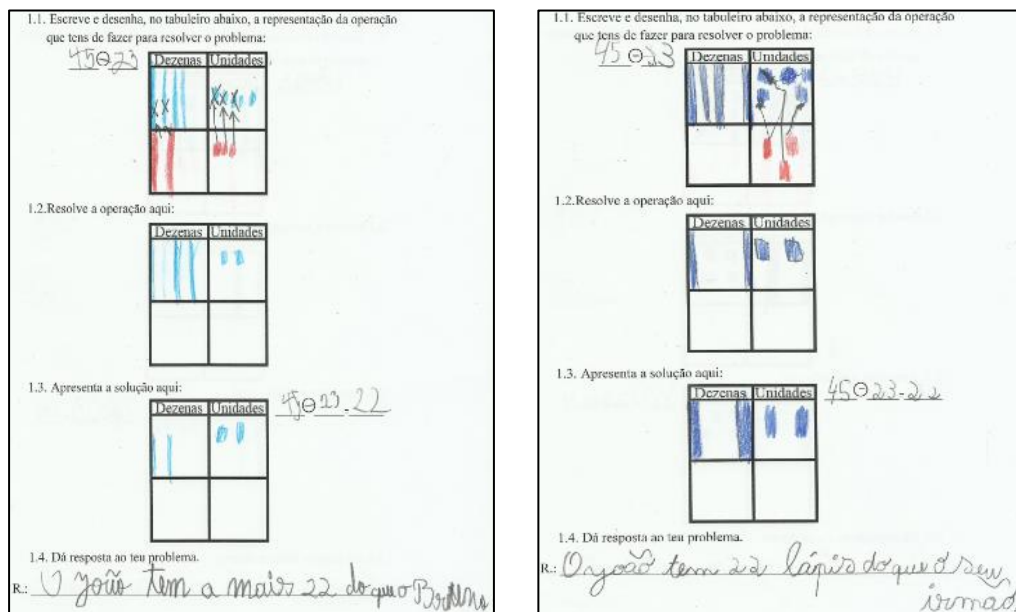


Figura 71: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno D.

Aquando da resolução da segunda tarefa, os dois alunos elaboraram representações ativas, manipulando o Tabuleiro Decimal em conjunto, no entanto, não elaboraram qualquer representação na folha de rascunho.

Os dois alunos começaram por representar corretamente as duas quantidades no Tabuleiro Decimal, com recurso às peças azuis e vermelhas, simbolizando respetivamente as quantidades do aditivo e do subtrativo (Figura 72).

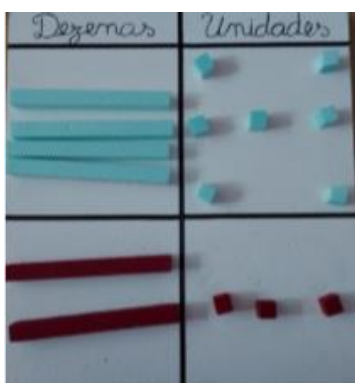


Figura 72: Representação das quantidades iniciais da subtração no Tabuleiro Decimal.

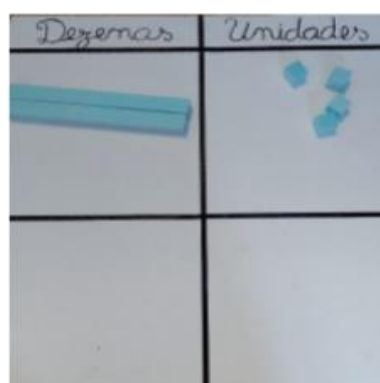


Figura 73: Representação da solução da subtração no Tabuleiro Decimal.

De seguida, efetuaram a subtração e obtiveram a sua solução (Figura 73).

Depois de apresentada a proposta de resolução de outro grupo e de esclarecidas as dúvidas de todos os alunos, o grupo 2 representou a sua proposta na folha de exploração

(Figura 74 (a); Figura 74 (b)). Os dois alunos recorreram a representações visuais e simbólicas para apresentar as duas quantidades da subtração. Utilizando as cores corretas, azul para o aditivo e vermelho para o subtrativo, os alunos resolveram a subtração, representando este passo através de setas. Os alunos escreveram a solução correta “24”, no entanto, o aluno D cometeu um lapso e representou seis unidades no Tabuleiro Decimal, quando deveriam ser somente quatro. Por último, os dois alunos elaboraram uma resposta correta de acordo com o enunciado da tarefa e com auxílio da PE (NM 3, Apêndice 19).

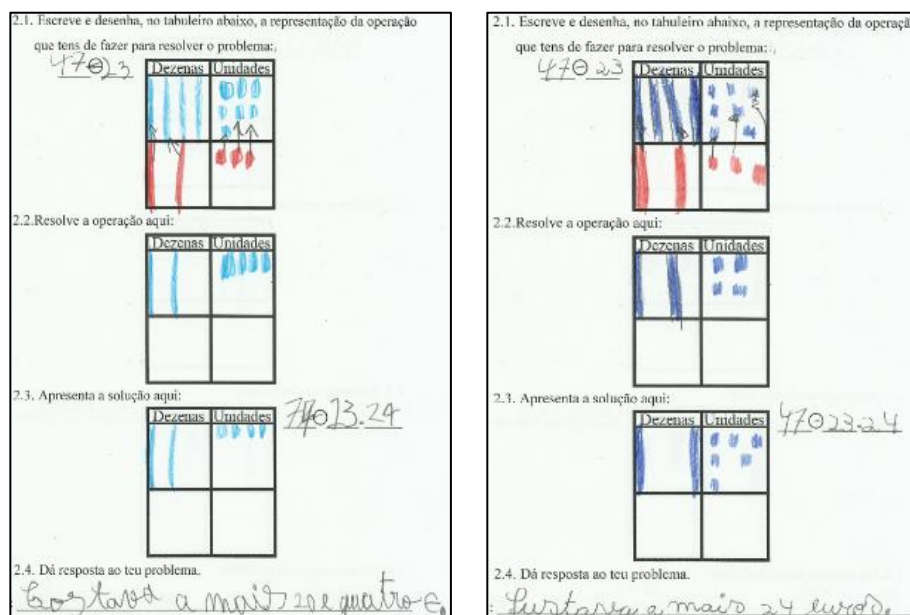


Figura 74: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno D.

### 2.4.5.3. Fase Final

Os alunos resolveram, individualmente e sem recurso a qualquer manipulativo, uma situação problemática envolvendo o sentido de comparar da subtração com o seguinte enunciado: “A turma do 1ºA leu 47 livros na 1ª sessão de leitura. Na 2ª sessão leu 36 livros. Quantos livros a turma do 1ºA leu a mais na 1ª sessão?” (Apêndice 15, tarefa 3).

O aluno A utilizou representações simbólicas para apresentar a subtração necessária à resolução da tarefa (Figura 75). Optou por representar verticalmente o cálculo, alinhando as ordens das unidades e das dezenas das duas parcelas, e resolveu a subtração corretamente. O aluno apresentou a solução correta para a subtração da situação

problemática e elaborou uma resposta adequada ao contexto da tarefa e de acordo com o valor encontrado.

Handwritten student work for Figure 75. At the top, a vertical subtraction problem is shown: 
$$\begin{array}{r} 47 \\ -36 \\ \hline 11 \end{array}$$
 Below the calculation, the student has written the answer in Portuguese: "R.: A Turma leu 11 livros mais na 2ª sessão".

Figura 75: Resolução do aluno A na Fase Final.

O aluno B utilizou representações visuais para apresentar e resolver a tarefa apresentada. Assim, elaborou corretamente a representação das 4 dezenas (4 barras) e 7 unidades (7 cubinhos) no aditivo, bem como, as 3 dezenas (3 barras) e as 6 unidades (6 cubinhos) no subtrativo. Como é possível verificar na Figura 76, representou a subtração destas duas quantidades através de setas e elaborou uma resposta adequada ao contexto da tarefa, embora com ligeiras incorreções de escrita.



Figura 76: Resolução do aluno B na Fase Final.

O aluno C apresentou e resolveu corretamente a subtração necessária à resolução da tarefa, através de representações simbólicas (Figura 77). Apresentou, também, verticalmente o cálculo e optou por colocar "d" e "u", por cima da respetiva ordem. Assim, apresentou corretamente a solução da subtração e elaborou uma resposta adequada ao contexto da tarefa e ao resultado encontrado.

Handwritten student work for Figure 77. At the top, a vertical subtraction problem is shown with place value labels: 
$$\begin{array}{r} d u \quad d u \\ 47 - 36 = 11 \end{array}$$
 Below the calculation, the student has written the answer in Portuguese: "R.: O 1.º A leu mais 11 livros do do que no 2.º".

Figura 77: Resolução do aluno C na Fase Final.

O aluno D optou por representar verticalmente a subtração necessária à resolução da tarefa e colocou "d" e "u", por cima da respetiva ordem, recorrendo a representações simbólicas e verbais (Figura 78). Resolveu a subtração e apresentou a solução correta. Por último, elaborou uma resposta adequada ao contexto da tarefa e ao resultado encontrado.

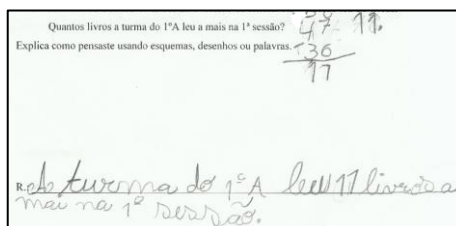


Figura 78: Resolução do aluno D na Fase Final.

Cada um destes alunos evidenciou compreender a presença do sentido de comparar na situação problemática apresentada. Todos se mostraram aptos a identificar os dados correspondentes ao aditivo e ao subtrativo, a resolver a subtração e, por último, a elaborar uma resposta adequada ao contexto da situação problemática. Assim, é possível afirmar que todos os alunos se encontram no nível 3 de acordo com os critérios previamente definidos.

#### 2.4.5.4. Síntese

Considerando os resultados apresentados anteriormente, apresentamos agora o quadro síntese com a evolução de cada aluno, nos diferentes objetivos específicos definidos para as tarefas do sentido de comparar da subtração.

Quadro 7: Síntese do desempenho dos alunos no sentido de comparar da subtração.

Objetivos específicos	Fase Inicial	Fase Final
Compreender o sentido de comparar da subtração.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – NA	Aluno B – AT
	Aluno C – NA	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Reconhecer o aditivo e o subtrativo no contexto da tarefa.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – NA	Aluno B – AT
	Aluno C – NA	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Efetuar a subtração.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – AP	Aluno B – AT
	Aluno C – AP	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – NA	Aluno B – AT
	Aluno C – NA	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT

Legenda: AT - Atingiu na totalidade; AP – Atingiu parcialmente; NA – Não atingiu

## 2.4.6. Sentido de completar

### 2.4.6.1. Fase Inicial

Os alunos resolveram, individualmente e sem recurso a qualquer manipulativo, uma situação problemática envolvendo o sentido de completar da subtração com o seguinte enunciado: “A mãe do David foi ao galinheiro buscar ovos e levou uma caixa com capacidade para 50 ovos. Quando lá chegou constatou que as suas galinhas só tinham posto 17 ovos. Quantos ovos faltam para encher toda a caixa?” (Apêndice 1, tarefa 4).

O aluno A demonstrou não compreender o sentido de completar da subtração, apresentando uma adição, não efetuando quaisquer cálculos nem elaborando uma resposta. Encontra-se assim no nível 1 de acordo com os critérios previamente estabelecidos.

O aluno B apresentou a adição inversa à subtração pretendida. Utilizou representações visuais para ilustrar as quantidades da situação problemática, legendando cada uma delas (Figura 79). Deste modo, considera-se que não existem evidências que permitam afirmar a compreensão do aluno acerca do sentido de completar da subtração, uma vez que recorreu à operação adição. Ainda que o aluno tenha obtido um resultado correto, este não elaborou qualquer resposta para a tarefa. Assim, o aluno B encontra-se no nível 2 de acordo com os critérios previamente estabelecidos.

Handwritten student work for a math problem. On the left, there is an addition problem:  $17 + 33 = 50$ . Above the numbers, it says "50 ovos" and "17 ovos". To the right, there is a drawing of an oval box containing small circles representing eggs, with the text "50 ovos" written above it. To the right of the drawing, there is a subtraction problem:  $50 - 17 = ?$ .

Figura 79: Resolução do aluno B na Fase Inicial.

O aluno C optou por representar inicialmente a quantidade do subtrativo (17) apresentada no enunciado da tarefa. De seguida, adicionou a quantidade necessária até perfazer a quantidade do aditivo (50), recorrendo deste modo à operação adição. No entanto, apresentou uma operação de subtração que, embora correta, não corresponde à representação visual elaborada (Figura 80). Deste modo, considera-se que o raciocínio do aluno não é claro, não existindo evidências que permitam afirmar a compreensão do aluno acerca do sentido de completar da subtração. Tendo em conta que, ainda assim, o



## Grupo 1

Para iniciar a resolução da tarefa, a PE leu o seu enunciado para toda a turma e, como já era habitual, deslocou-se pelos grupos de trabalho de forma a conhecer as propostas de resolução de cada grupo. Como foi perceptível que alguns grupos não tinham compreendido o enunciado da tarefa, a PE voltou a ler e fez algumas perguntas que foram respondidas pelo aluno A e pelo aluno C.

**Professora estagiária:** Se ela quer comprar um puzzle que custa quarenta e sete e já tem vinte e cinco, como é que nós sabemos o que é que falta?... Vamos pensar nisso... Ela quer ter quarenta e sete e já tem vinte e cinco, como é que ela pode... o que é que ela pode juntar para chegar aos quarenta e sete? Como é que ela pode fazer?

**Aluno A:** Pode tirar... Pode tirar vinte e cinco a quarenta e sete!

**Professora estagiária:** Vamos pensar!

**Aluno C:** Vai tirar 4... 2 dezenas... e...

**Professora estagiária:** Espera... Vamos lá ver... Nós sabemos... Meninos, nós sabemos o que é que... o que é que ela... o que é que ela quer ter... Meninos, vamos ouvir que eu não volto a explicar... Nós já sabemos a quantidade que ela quer ter e sabemos o que é que ela já tem... o que é que nos falta saber?

**Aluno A:** Quanto é que lhe falta...

**Professora estagiária:** Falta saber que quantidade é que lhe falta... juntar... Vamos ver...

(NM 4, Apêndice 20)

Posteriormente a este diálogo, os alunos A e B resolveram a subtração no Tabuleiro Decimal, realizando representações ativas, e através de representações visuais, apresentaram esta manipulação na folha de rascunho (Figura 82 (a); Figura 82 (b)). Os dois alunos representaram de forma correta as duas quantidades, bem como, a subtração das duas através de setas.

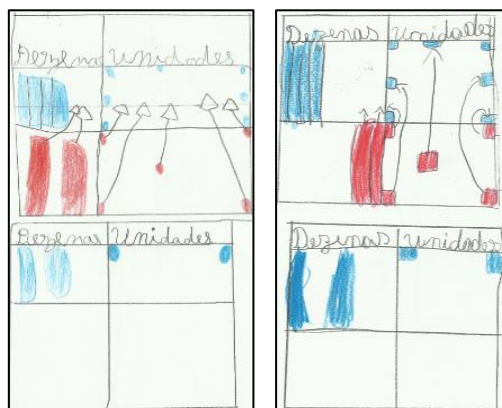


Figura 82: a) Proposta de resolução elaborada na folha de rascunho pelo aluno A; b) Proposta de resolução elaborada na folha de rascunho pelo aluno B.

Deste modo, depois do grupo selecionado apresentar a sua proposta para toda a turma, os dois alunos representaram, de forma igualmente correta, a manipulação efetuada no Tabuleiro, na folha de exploração. Os dois alunos representaram corretamente as duas quantidades, do aditivo e do subtrativo, efetuaram a subtração e apresentaram a solução correta da subtração. O aluno B optou ainda por desenhar setas para representar o movimento das peças (Figura 83 (a)), enquanto que o aluno A não o fez (Figura 83 (b)). Embora com algumas incorreções, os dois alunos recorreram a representações verbais para elaborar uma resposta adequada ao contexto da tarefa.

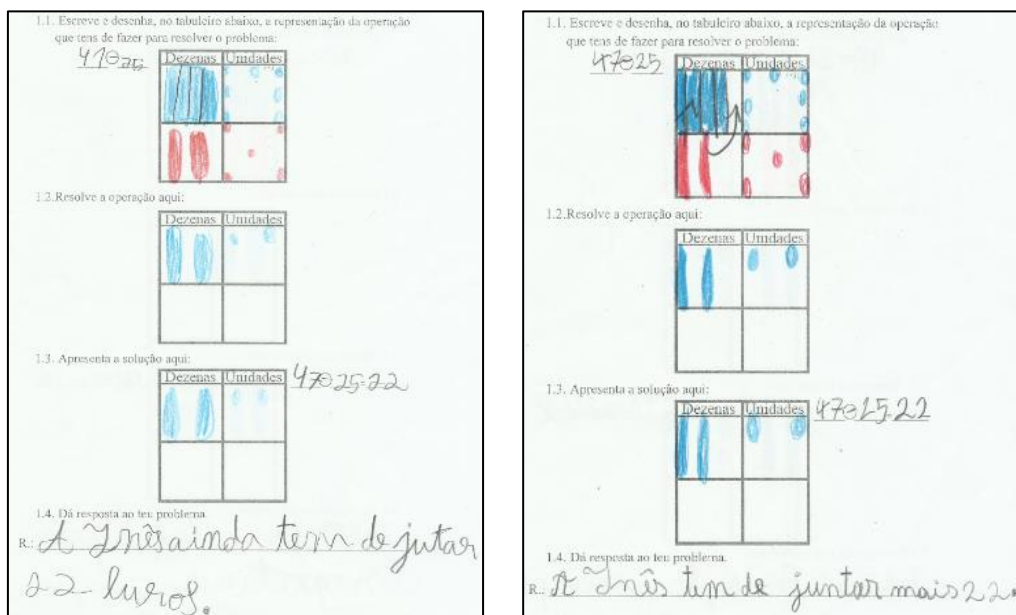


Figura 83: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno B.

Aquando da resolução da segunda tarefa, os dois alunos efetuaram representações ativas manipulando o Tabuleiro Decimal, no entanto, não elaboraram qualquer representação desta manipulação na folha de rascunho. Assim, depois da explicação apresentada por outro grupo de alunos, os dois recorreram a representações visuais e simbólicas, apresentando, de forma correta, as duas quantidades necessárias à resolução da tarefa. De seguida, através de setas, representaram a subtração da quantidade do subtrativo com a quantidade do aditivo. Os dois alunos cometeram uma incorreção e representaram sete unidades na alínea 2.3., embora o aluno A escreva, na mesma alínea, que o resultado é "26". Ainda assim, os dois alunos elaboraram a resposta à tarefa, segundo o resultado "26" (Figura 84 (a); Figura 84 (b)).

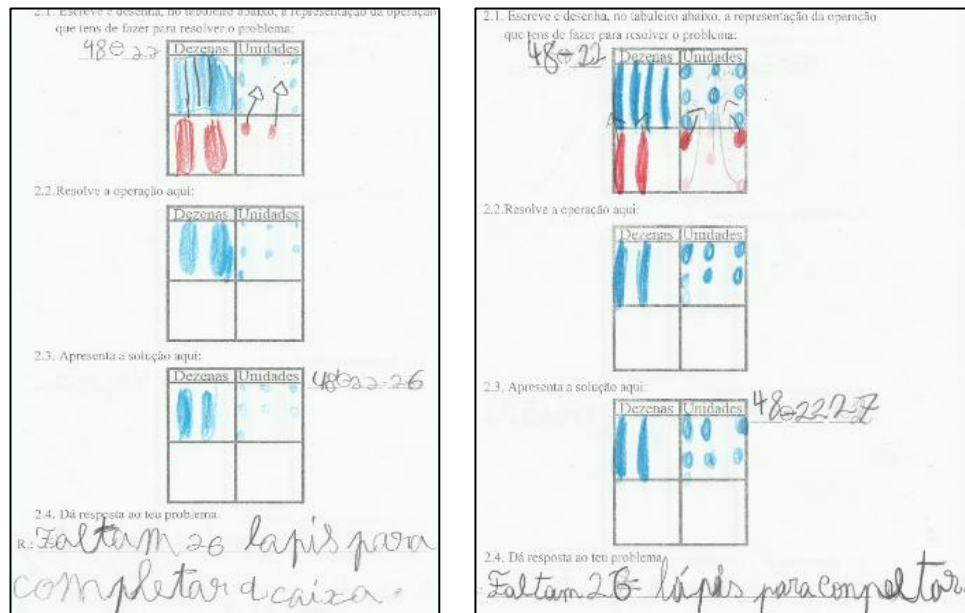


Figura 84: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno B.

## Grupo 2

Os alunos C e D começaram por manipular, em conjunto, o Tabuleiro Decimal, representando as duas quantidades necessárias para resolver a subtração, efetuando representações ativas (Figura 85).



Figura 85: Representação das quantidades iniciais no Tabuleiro Decimal.

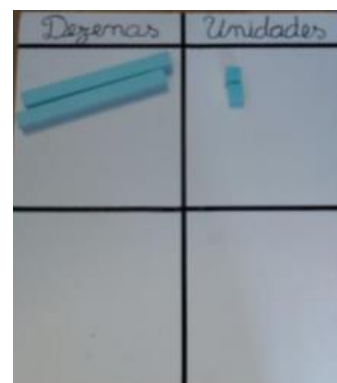


Figura 86: Representação do resultado final da subtração no Tabuleiro Decimal.

De seguida, os alunos efetuaram a subtração destas duas quantidades, obtendo "22" como resultado final da subtração (Figura 86).

Nenhum dos alunos elaborou representações na folha de rascunho, optando por representar a manipulação do Tabuleiro Decimal, somente na folha de exploração.

O aluno C recorreu a representações visuais e simbólicas, representando corretamente as duas quantidades na alínea 1.1. da tarefa (Figura 87 (a)), no entanto, o aluno D cometeu uma incorreção e representou cinco barras, quando o correto seriam quatro (Figura 87 (b)). Ainda assim, os dois apresentam a solução correta da subtração, “22”, e elaboram uma resposta correta de acordo com o contexto da tarefa.

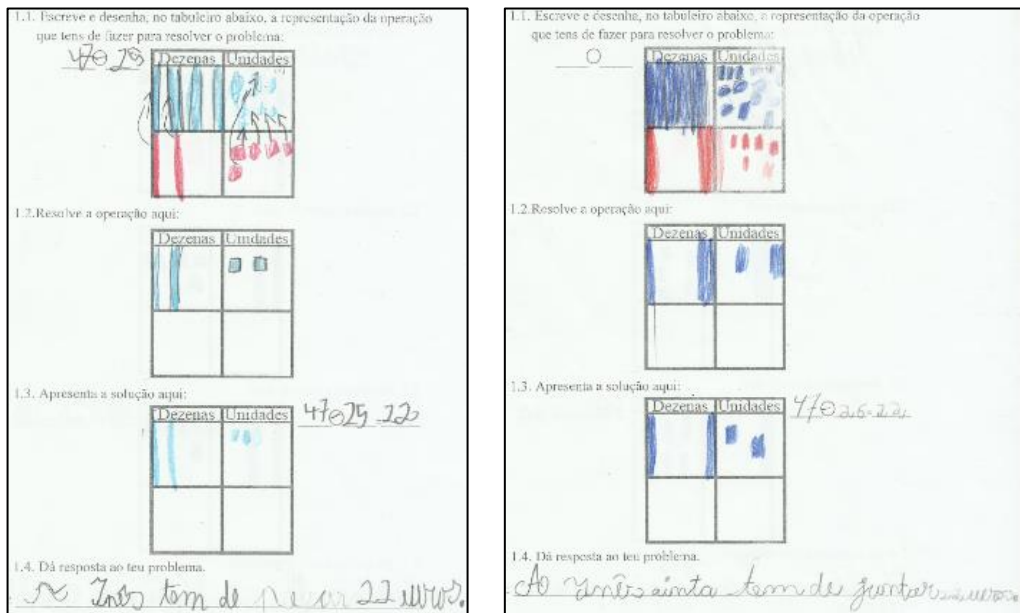


Figura 87: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno D.

A resolução da segunda situação problemática decorreu de forma semelhante à primeira. Nenhum dos alunos optou por elaborar representações na folha de rascunho, recorrendo somente à realização de representações ativas, através da manipulação do Tabuleiro Decimal, e de representações visuais e simbólicas, posteriormente, na folha de exploração.

Deste modo, os alunos começaram por representar a quantidade “48”, na parcela do aditivo com a cor azul, seguida da quantidade “22” na parcela do subtrativo, com a cor vermelha (Figura 88).

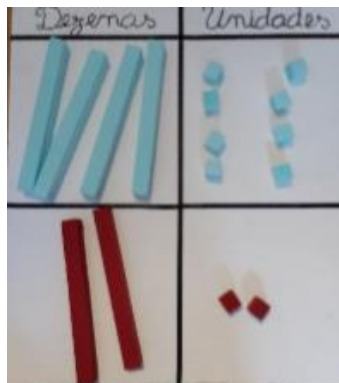


Figura 88: Representação da quantidade inicial no Tabuleiro Decimal.

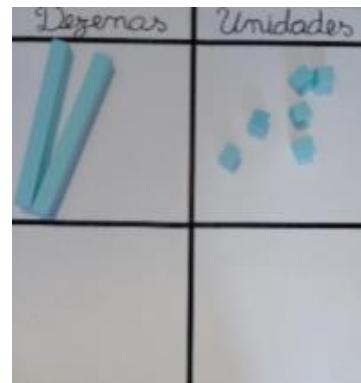


Figura 89: Representação da solução da subtração no Tabuleiro Decimal.

Seguidamente, efetuaram a subtração da segunda quantidade com a primeira e obtiveram a solução “26” (Figura 89).

Posteriormente a esta manipulação, os dois alunos procuraram elaborar as respetivas representações, visuais e simbólicas, nas suas folhas de exploração. Os dois alunos elaboraram, de forma semelhante, as representações da manipulação do Tabuleiro Decimal. No entanto, o aluno D cometeu um lapso e representou somente sete unidades na parcela do aditivo, quando deveriam ser oito unidades. Ainda assim, os dois alunos representaram a solução correta da subtração e elaboraram uma resposta de acordo com o resultado encontrado e adequada ao contexto da tarefa (Figura 90 (a); Figura 90 (b)).

2.1. Escreve e desenha, no tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

48022

Dezenas	Unidades
4 barras azuis	8 unidades azuis
0 barras vermelhas	2 unidades vermelhas

2.2. Resolve a operação aqui:

Dezenas	Unidades
2 barras azuis	6 unidades azuis
0 barras vermelhas	0 unidades vermelhas

2.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades
48022	26
4 barras azuis	2 unidades azuis
0 barras vermelhas	0 unidades vermelhas

2.4. Dá resposta ao teu problema.

Faltam-lhe 26 lápis para completar a caixa

2.1. Escreve e desenha, no tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

48025

Dezenas	Unidades
4 barras azuis	8 unidades azuis
0 barras vermelhas	2 unidades vermelhas

2.2. Resolve a operação aqui:

Dezenas	Unidades
2 barras azuis	6 unidades azuis
0 barras vermelhas	0 unidades vermelhas

2.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades
48022	26
4 barras azuis	2 unidades azuis
0 barras vermelhas	0 unidades vermelhas

2.4. Dá resposta ao teu problema.

Faltam 26 lápis para completar a caixa

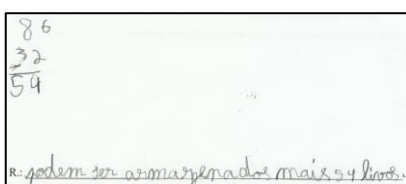
Figura 90: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno D.

No final desta sessão, foram distribuídas, aos alunos que já tinham terminado as tarefas, folhas com desenhos de Tabuleiros Decimais tendo como objetivo, a resolução de subtrações à escolha de cada aluno. No entanto, nenhum dos alunos analisados neste estudo, terminou as resoluções das tarefas antes do final da aula, não tendo existido tempo para estes alunos realizarem esta tarefa (NM 4, Apêndice 20).

### 2.4.6.3. Fase Final

Os alunos resolveram, individualmente e sem recurso a qualquer manipulativo, uma situação problemática, envolvendo o sentido de completar da subtração, com o seguinte enunciado: “A biblioteca da Escola Básica do 1.º CEB tem espaço para armazenar 86 livros e, até agora, já tem 32 livros. Quantos livros ainda podem ser armazenados nesta biblioteca?” (Apêndice 15, tarefa 4).

O aluno A utilizou representações simbólicas, apresentando, corretamente, a subtração necessária à resolução da tarefa (Figura 91). Optou por representar verticalmente o cálculo, alinhando as ordens das unidades e das dezenas das duas parcelas, resolvendo a subtração corretamente. O aluno apresentou a solução correta para a subtração da situação problemática e elaborou uma resposta adequada ao contexto da tarefa e ao valor encontrado.



$$\begin{array}{r} 86 \\ - 32 \\ \hline 54 \end{array}$$

R: podem ser armazenados mais 54 livros.

Figura 91: Resolução do aluno A na Fase Final.

O aluno B optou por recorrer a representações verbais e simbólicas, apresentando verticalmente a subtração necessária à resolução da tarefa e, mais uma vez, colocando “d” e “u”, por cima da respetiva ordem. Resolveu a subtração corretamente e apresentou a sua solução (Figura 92). Por último, elaborou uma resposta adequada ao contexto da tarefa e ao resultado encontrado.

The image shows a student's handwritten work. At the top, there is a subtraction problem:  $86 - 32 = 54$ . The numbers are written vertically, with 86 on top, 32 below it, and 54 at the bottom. There are some small annotations above the numbers. Below the calculation, the student has written a response in Portuguese: "R: Podem ainda ser armazenados 54 livros."

Figura 92: Resolução do aluno B na Fase Final.

O aluno C utilizou representações visuais para ilustrar a quantidade de livros que faltavam para o total de 86 (Figura 93). Deste modo, o aluno iniciou a contagem no número 32 e contou, registando com uma pinta na folha de exploração, o número de livros que faltavam até ao número total, 86 (observação registada nas notas de campo). Considerando que, o aluno não recorreu à operação subtração, tendo optado pela adição inversa, não é claro o seu entendimento acerca do sentido de completar da subtração. Ainda assim, o aluno obteve o resultado correto e elaborou uma resposta correta e de acordo com o enunciado da tarefa.

The image shows a student's handwritten work. At the top, there is an addition equation:  $32 + 54 = 86$ . Below the equation, there is a response in Portuguese: "R: Na biblioteca da EB1 ainda podem ser armazenados 54 livros."

Figura 93: Resolução do aluno C na Fase Final.

O aluno D utilizou representações simbólicas, apresentando corretamente, a subtração necessária à resolução da tarefa (Figura 94). Optou por representar verticalmente o cálculo, alinhando as ordens das unidades e das dezenas das duas parcelas, e resolveu a subtração corretamente. O aluno apresentou a solução correta da subtração presente na situação problemática e elaborou uma resposta adequada ao contexto da tarefa e ao valor encontrado.

The image shows a student's handwritten work. At the top, there is a subtraction problem:  $86 - 32 = 54$ . The numbers are written vertically, with 86 on top, 32 below it, and 54 at the bottom. Below the calculation, the student has written a response in Portuguese: "R: Podem ainda ser armazenados 54 livros."

Figura 94: Resolução do aluno D na Fase Final.

Os alunos A, B e D evidenciaram compreender a presença do sentido de completar na situação problemática apresentada. Estes três alunos mostraram-se aptos a identificar os

dados da tarefa e a resolvê-la corretamente, chegando à solução pretendida. Por último, elaboraram uma resposta adequada ao contexto da situação problemática. Assim, é possível afirmar que estes alunos se encontram no nível 3 de acordo com os critérios previamente estabelecidos. O aluno C optou por recorrer à operação adição e, embora tenha obtido o resultado correto, não existem evidências que nos permitem afirmar a compreensão do aluno acerca do sentido de completar da subtração. Deste modo, considera-se que o aluno C se encontra no nível 2 de acordo com os critérios previamente estabelecidos.

#### 2.4.6.4. Síntese

Considerando os resultados apresentados anteriormente, apresentamos agora o quadro síntese com a evolução de cada aluno, nos diferentes objetivos específicos definidos para as tarefas do sentido de completar da subtração.

Quadro 8: Síntese do desempenho dos alunos no sentido de completar da subtração.

Objetivos específicos	Fase Inicial	Fase Final
Compreender o sentido de completar da subtração.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – AP	Aluno B – AT
	Aluno C – AP	Aluno C – AP
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Reconhecer o aditivo e o subtrativo no contexto da tarefa.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – NA	Aluno B – AT
	Aluno C – AP	Aluno C – AP
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Efetuar a subtração.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – AP	Aluno B – AT
	Aluno C – AP	Aluno C – AP
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – NA	Aluno B – AT
	Aluno C – AT	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT

Legenda: AT - Atingiu na totalidade; AP – Atingiu parcialmente; NA – Não atingiu

## 2.4.7. Sentido de retirar

### 2.4.7.1. Fase Inicial

Os alunos resolveram, individualmente e sem recurso a qualquer manipulativo, uma situação problemática envolvendo o sentido de retirar da subtração com o seguinte enunciado: “Numa estante da biblioteca escolar existiam 56 livros. A turma do 1ªA, na sua visita semanal à biblioteca, requisitou 37 desses livros. Quantos livros ficaram disponíveis para requisitar nesta estante?” (Apêndice 1, tarefa 3).

O aluno A demonstrou não compreender o sentido de retirar da subtração, apresentando um cálculo com valores distintos daqueles que são apresentados na situação problemática (Figura 95). Não efetuou quaisquer cálculos e não elaborou uma resposta. Encontra-se assim, no nível 1 de acordo com os critérios previamente estabelecidos.

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. At the top, the letters 'du' are written. Below them, the numbers '56-3' are written. At the bottom left, there is a line with 'R.: ' followed by a blank space.

Figura 95: Resolução do aluno A na Fase Inicial.

O aluno B, através de representações simbólicas, apresentou a subtração necessária à resolução da situação problemática, no entanto, não efetuou quaisquer cálculos (Figura 96). Encontra-se assim no nível 1 de acordo com os critérios previamente estabelecidos.

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. It features a subtraction problem: '56' over '37' with a horizontal line between them. To the left of the numbers, there is a small square box containing a plus sign. Below the numbers, there are some faint, illegible markings. At the bottom left, there is a line with 'R.: ' followed by a blank space.

Figura 96: Resolução do aluno B na Fase Inicial.

O aluno C elaborou representações verbais e simbólicas, apresentando corretamente a subtração necessária à resolução da situação problemática, demonstrando que compreende o sentido de retirar da subtração, no entanto, não efetuou os cálculos corretamente (Figura 97). Elaborou uma resposta de acordo com o resultado que encontrou, embora incompleta. Assim, o aluno C encontra-se no nível 2 de acordo com os critérios previamente estabelecidos.

Figura 97: Resolução do aluno C na Fase Inicial.

O aluno D demonstrou não compreender o sentido de retirar da subtração. Elaborou representações visuais que em nada se relacionam com o contexto da tarefa nem com a sua resolução e não apresentou uma resposta (Figura 98). Assim, o aluno D encontra-se no nível 1 de acordo com os critérios previamente estabelecidos.

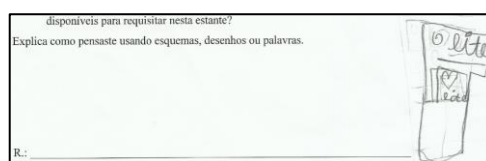


Figura 98: Resolução do aluno D na Fase Inicial.

#### 2.4.7.2. Fase de Intervenção

Na quinta e última sessão da Fase de Intervenção, envolvendo o sentido de retirar da subtração, foi apresentada uma folha de exploração aos alunos, contendo duas situações problemáticas, que estes deveriam resolver com recurso ao Tabuleiro Decimal.

A primeira situação problemática que os alunos deveriam resolver tinha como enunciado “A turma do 1ªA, no dia da alimentação saudável, fez 44 panquecas de fruta. Os alunos comeram 27 destas panquecas. Quantas panquecas sobraram?”. A segunda situação problemática a resolver foi apresentada com o seguinte enunciado “A professora (cooperante) tinha 46 folhas pautadas na sua secretária. Durante a aula de português os alunos usaram 28 dessas folhas. Quantas folhas sobraram?” (Apêndice 14).

#### Grupo 1

Após a leitura do enunciado pela PE, todos os grupos identificaram, corretamente, a presença do sentido de retirar na situação problemática e iniciaram as propostas de resolução nos Tabuleiros Decimais. Aquando da resolução da subtração (46-28) no Tabuleiro Decimal, através da realização de representações ativas, vários grupos afirmaram que não tinham unidades suficientes para realizar a subtração. Assim, a PE

apresentou no quadro de giz outra subtração (22-6) e discutiu em conjunto com os alunos da turma a sua resolução. O diálogo que se segue decorreu durante essa discussão, entre a PE e o aluno B.

---

**Professora estagiária:** Não... eu expliquei isto no início... o que nós temos de fazer... onde é que nós podemos ir buscar cubinhos? Nós ainda temos cubinhos azuis, onde é que eles estão?... Aluno B!

**Aluno B:** Estão nas barrinhas!

**Professora estagiária:** Estão nas barrinhas! Estão agrupados numa barra! O que é que nós temos de fazer?

**Aluno B:** Temos de transformar uma barra em cubinhos!

**Professora estagiária:** Perceberam? Ao contrário das adições, em que formamos uma barra, aqui nós desagrupamos uma barra... Passamos uma barra para aqui... – referindo-se à passagem da coluna das dezenas para as unidades – Esta barra fica dividida em quantos cubinhos?

**Todos os alunos:** Dez!

---

(NM 5, Apêndice 21)

Com esta explicação terminada, os grupos retomaram as suas resoluções. O grupo 1 optou por ser somente o aluno B a elaborar representações na folha de rascunho. Deste modo, os dois alunos representaram corretamente as duas quantidades, elaborando representações visuais dos Tabuleiros Decimais e das duas quantidades da subtração, “44” no aditivo e “27” no subtrativo, na folha de rascunho. Através de setas, representaram corretamente a subtração da segunda quantidade com a primeira e, de seguida, representaram o Tabuleiro com as duas dezenas no aditivo e as três dezenas no subtrativo, que não conseguiam subtrair até decompor uma dezena em dez unidades. Assim, com uma seta representaram o movimento da barra para a ordem das unidades e desenharam os dez cubinhos resultantes da decomposição da barra. Por último, subtraíram os três cubinhos presentes no subtrativo e apresentaram a solução da subtração (17) (Figura 99).

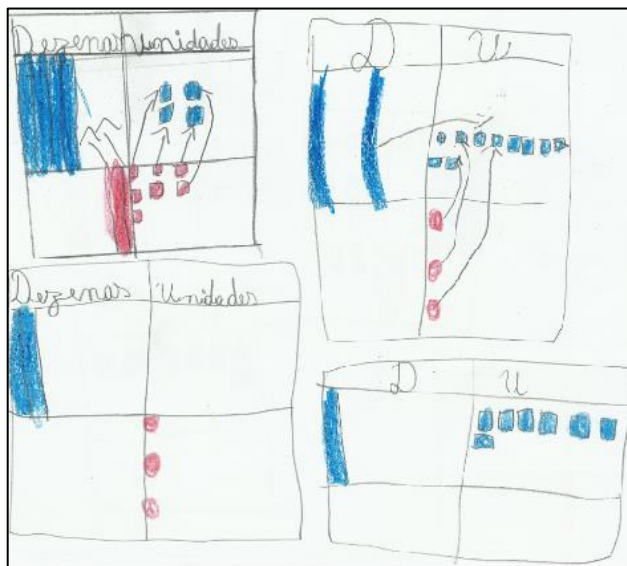


Figura 99: Resolução da subtração elaborada pelo grupo 1 na folha de rascunho.

O grupo selecionado para apresentar a sua resolução no quadro de giz aos colegas, foi o grupo 1. Assim, os dois alunos explicaram aos colegas a sua resolução de um modo correto e muito perceptível.

**Professora estagiária:** (O aluno B) trocou a barra por...

**Aluno B:** ...cubinhos.

**Professora estagiária:** E depois... quantos cubinhos?

**Aluno B:** Por dez...

**Professora estagiária:** E depois?

**Aluno B:** E depois juntei estes... tirei estes três com mais três azuis. E depois vi que... que esta barra ficava aqui, - referindo-se à coluna das dezenas- e estes como não davam para formar mais uma barra deixei-os nas unidades e vi que o resultado era dezassete!

**Professora estagiária:** E esse dezassete, no problema, significa o que?

**Aluno B:** Quantas panquecas é que eles não comeram!

**Professora estagiária:** Muito bem!

(NM 5, Apêndice 21)

Com a explicação terminada, todos os grupos elaboraram as suas representações na folha de exploração.

De acordo com o que os dois alunos elaboraram na folha de rascunho, também na folha de exploração representaram corretamente a sua resolução. Os dois alunos recorreram a representações visuais para apresentar as duas quantidades na primeira alínea, desenhando setas para representar a subtração das quantidades. De seguida,

representaram o Tabuleiro Decimal com as duas dezenas do aditivo e as três unidades que ainda deveriam subtrair. Assim, representaram através de setas, o movimento da dezena para a ordem das unidades e as respetivas unidades, resultantes desta decomposição.

O aluno A representa, incorretamente, duas barras no Tabuleiro destinado à apresentação do resultado final, no entanto, apresenta como solução da subtração “17”, tanto na alínea 1.3. como na resposta à situação problemática (Figura 100 (a)). O aluno B representa corretamente a solução da subtração (Figura 100 (b)). Por último, os dois alunos recorrem a representações verbais, elaborando uma resposta correta para a situação problemática, embora com algumas incorreções.

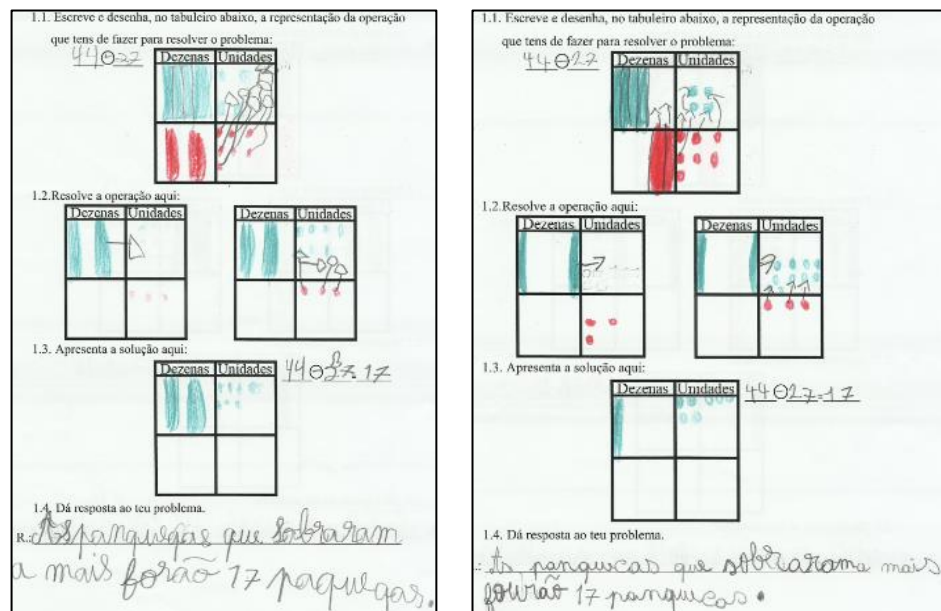


Figura 100: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno B.

Depois de lido o enunciado da segunda situação problemática, cada grupo iniciou as suas propostas de resolução no Tabuleiro Decimal. Os dois alunos recorreram a representações ativas para apresentar as duas quantidades da subtração no Tabuleiro Decimal, “46” no aditivo e “28” no subtrativo (Figura 101).

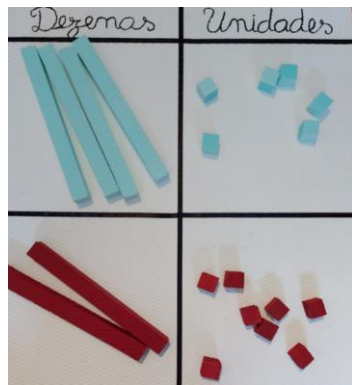


Figura 101: Representação das quantidades da subtração no Tabuleiro Decimal.

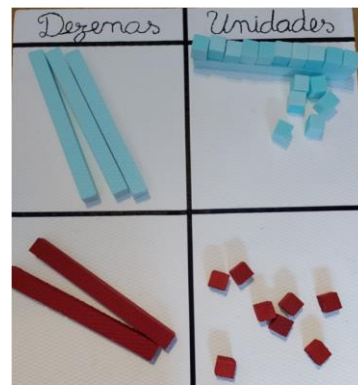


Figura 102: Decomposição de uma unidade em unidades de ordem inferior.

Como os alunos reconheceram logo que não tinham unidades suficientes no aditivo para retirar as do subtrativo, optaram por decompor primeiro uma barra em dez cubinhos (Figura 102).

Como já tinham unidades suficiente no aditivo, subtraíram as oito unidades do subtrativo. Deste modo, obtiveram o resultado final “18” (Figura 103).

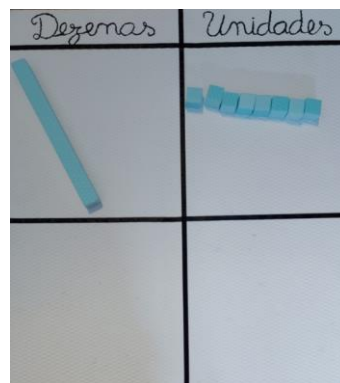


Figura 103: Resultado final da subtração.

À semelhança da resolução da tarefa anterior, também nesta os alunos apresentaram somente uma folha de rascunho preenchida, a do aluno B. Ao contrário do que realizaram no Tabuleiro Decimal, na folha de rascunho os alunos optaram por representar primeiro a subtração de seis unidades do subtrativo com as seis do aditivo, e, só depois, decompor a barra em dez cubinhos para subtrair as restantes três unidades (Figura 104).

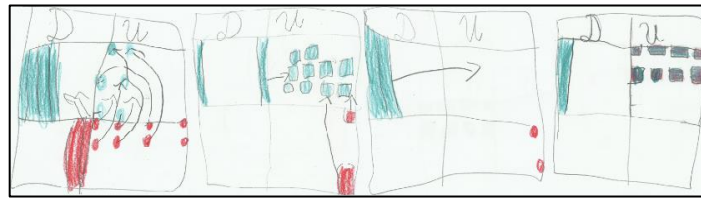


Figura 104: Resolução do grupo 1 na folha de rascunho.

O grupo selecionado para se dirigir ao quadro de giz e explicar a sua resolução da tarefa foi o grupo 2. Depois da sua explicação, cada aluno elaborou as representações da resolução da tarefa na sua folha de exploração. Tanto o aluno A como o aluno B utilizaram representações visuais e simbólicas para apresentar corretamente as quantidades iniciais na folha de exploração. Através de setas, representaram a subtração das quantidades apresentadas, bem como, a movimentação de uma dezena para a ordem das unidades e a sua decomposição em unidades de ordem inferior. Os dois alunos cometeram um lapso, tendo em conta que, depois de movimentarem a barra para a ordem das unidades, continuaram a desenhá-la na ordem das dezenas. Na alínea 2.3., os dois alunos apresentam o número correto de barras e de cubinhos, apresentando como resultado da subtração “18”. Para terminar, recorreram a representações verbais, elaborando uma resposta adequada e correta de acordo com o enunciado da situação problemática (Figura 105 (a); Figura 105 (b)).

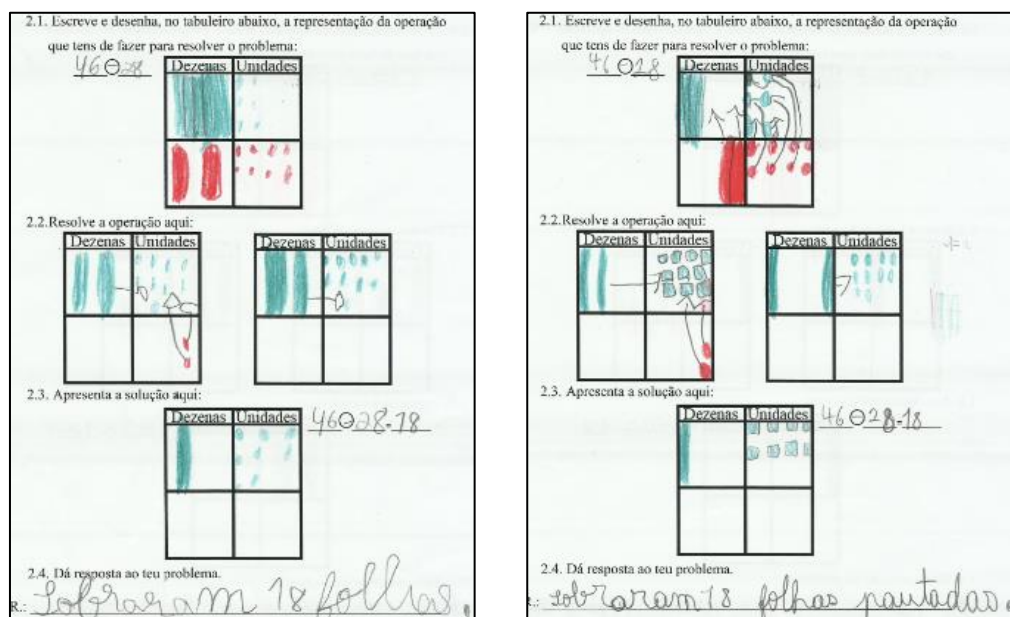


Figura 105: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno A; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno B.

## Grupo 2

Posteriormente à leitura do enunciado da primeira situação problemática, o grupo 2 começou a elaborar a sua proposta de resolução no Tabuleiro Decimal. Os dois alunos realizaram representações ativas, colocando as duas quantidades corretamente em cada uma das parcelas do Tabuleiro Decimal (Figura 106).

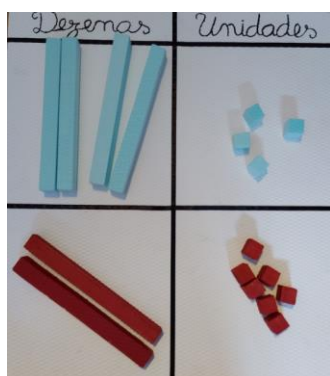


Figura 106: Representação das duas quantidades no Tabuleiro Decimal.

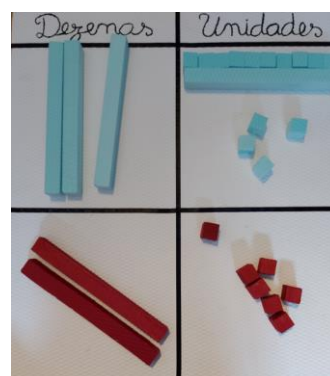


Figura 107: Decomposição de uma barra em dez cubinhos.

Como não existiam unidades suficientes no aditivo para retirar as do subtrativo, os alunos decomuseram uma barra em dez cubinhos (Figura 107).

Para terminar, subtraíram as unidades que restavam e obtiveram o resultado final, “17” (Figura 108).

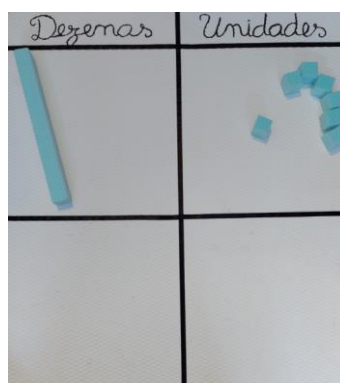


Figura 108: Resultado final da subtração no Tabuleiro Decimal.

À semelhança do grupo 1, também o grupo 2, nas folhas de rascunho, optou por representar primeiro a subtração das quatro unidades do subtrativo com as quatro presentes no aditivo e, só depois, efetuar a decomposição de uma dezena em dez unidades. Os dois alunos elaboraram corretamente as suas representações, visuais, verbais e simbólicas, recorrendo a setas para representar a subtração das quantidades e

o movimento da dezena para a ordem das unidades. O grupo optou também por elaborar uma resposta na folha de rascunho, embora não tivesse sido solicitado (Figura 109 (a); Figura 109 (b)).



Figura 109: a) Resolução na folha de rascunho elaborada pelo aluno C; b) Resolução na folha de rascunho elaborada pelo aluno D.

Posteriormente à explicação do grupo 1 no quadro de giz, todos os alunos elaboraram as suas representações nas folhas de exploração. Também nas folhas de exploração, os alunos representaram corretamente as duas quantidades da subtração, recorrendo a representações visuais e simbólicas. Através de setas, representaram a subtração das unidades e das dezenas do subtrativo com as do aditivo e, também, o movimento da barra da coluna das dezenas para a coluna das unidades. Na alínea 1.3, representaram corretamente o resultado final da subtração “17” e, na alínea 1.4., escreveram novamente, a resposta à situação problemática (Figura 110 (a); Figura 110 (b)).

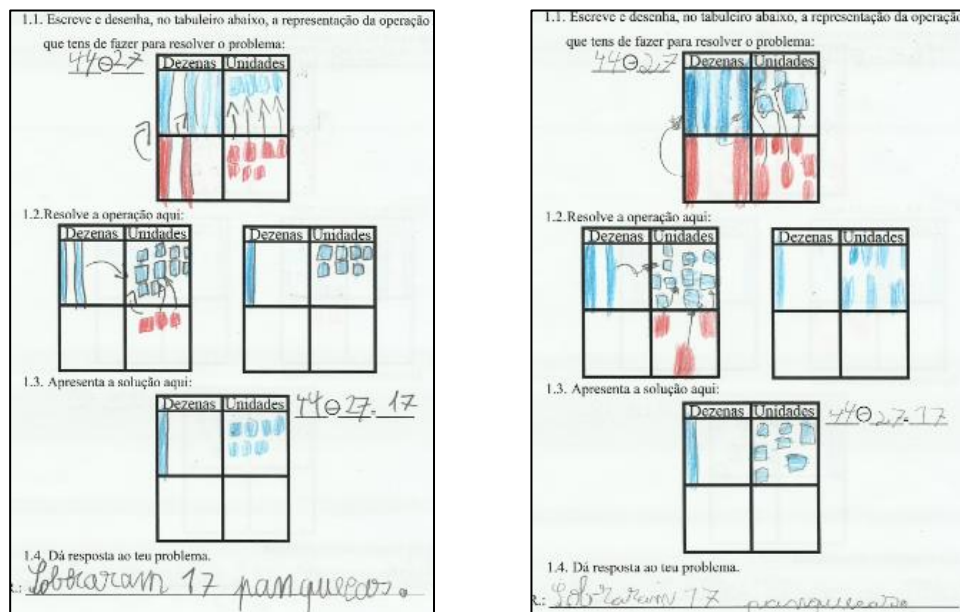


Figura 110: a) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da primeira situação problemática elaborada pelo aluno D.

Depois de lido o enunciado da segunda tarefa, o grupo 2 explicou à PE a sua proposta de resolução da tarefa.

**Aluno C:** Tenho uma primeira... tenho... quarenta e seis... quarenta... quarenta e seis...

**Professora estagiária:** Sim, quarenta e seis quê?... Folhas...

**Aluno C:** Sim, folhas que a professora tinha!

**Professora estagiária:** Sim!

**Aluno C:** E os alunos na aula de português usaram vinte e oito. Eu vou tirar... eu fiz... tirei duas barras com duas barras azuis...

**Professora estagiária:** Sim!

**Aluno C:** Imagina tirar esta com esta... - referindo-se ao movimento de retirar as barras azuis correspondentes às vermelhas- E tirei 8 cubos... Oito cubos... Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito... oito cubos, tirei seis cubos dos oito!

**Professora estagiária:** Sim, aqui...

**Aluno C:** Com estes azuis!

**Professora estagiária:** Sim e depois?

**Aluno C:** E depois vi que sobraram mais dois, só que como não tinha mais unidades, transformei uma barra em dez cubinhos!

**Professora estagiária:** Muito bem, vou tirar para aqui – referindo-se a auxiliar o aluno a retirar os cubinhos de cima do Tabuleiro Decimal para a mesa.

**Aluno C:** Em dez cubinhos...

**Professora estagiária:** Deixa aqui (em cima da mesa).

**Aluno C:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, em dez cubinhos! E tirei os dois cubinhos com... tirei os dois cubinhos...

**Professora estagiária:** Que faltavam tirar, não é?

**Aluno C:** Sim, e depois fiquei a saber que o resultado era dezoito!

**Professora estagiária:** E isso significa o quê? O resultado?

**Aluno C:** É quantas folhas sobraram!  
**Professora estagiária:** Muito bem!

(NM 5, Apêndice 21)

Depois deste diálogo, os dois alunos representaram corretamente estes passos nas suas folhas de rascunho. Utilizaram representações visuais e simbólicas para apresentar as duas quantidades, “46” no aditivo e “28” no subtrativo. Através de setas, os alunos representaram, na folha de exploração, a subtração destas quantidades, o movimento da dezena para a ordem das unidades e a sua decomposição em dez cubinhos. Depois de apresentado o resultado final, os dois alunos elaboraram uma resposta para a tarefa, também na folha de rascunho (Figura 111 (a); Figura 111 (b)).

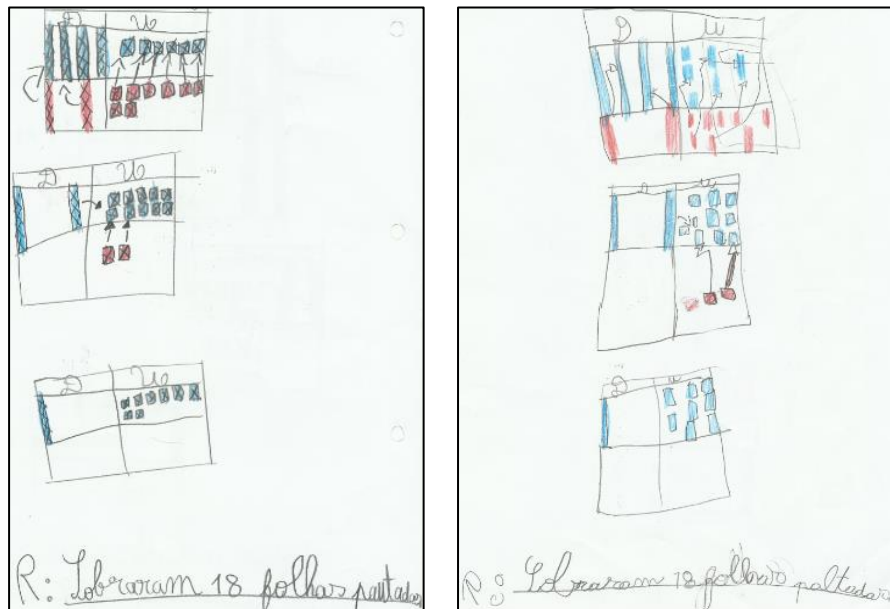


Figura 111: a) Resolução na folha de rascunho elaborada pelo aluno C; b) Resolução na folha de rascunho elaborada pelo aluno D.

O grupo seleccionado para se dirigir ao quadro de giz e apresentar a sua proposta de resolução aos restantes colegas, foi o grupo 2 (NM 5, Apêndice 21). Posteriormente, foi dada permissão a todos os grupos para realizarem as suas representações na folha de exploração.

Deste modo, os dois alunos representaram corretamente as duas quantidades necessárias à resolução da subtração, recorrendo a representações visuais e simbólicas. De seguida, representaram, corretamente e através de setas, a subtração e o movimento

da dezena para a ordem das unidades. Depois de subtraírem os dois cubinhos restantes do subtrativo aos cubinhos resultantes da decomposição da dezena, os dois alunos apresentaram corretamente a solução da subtração “18”. Por último, o grupo recorreu a representações verbais para elaborar uma resposta correta e adequada ao enunciado da tarefa (Figura 112 (a); Figura 112 (b)).

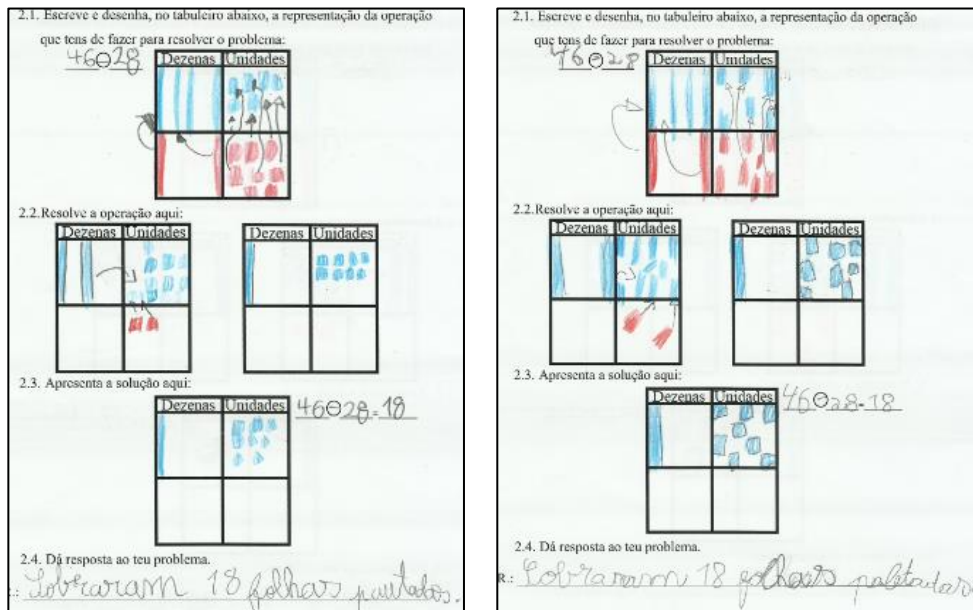


Figura 112: a) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno C; b) Resolução da segunda situação problemática elaborada pelo aluno D.

### 2.4.7.3. Fase Final

Os alunos resolveram, individualmente e sem recurso a qualquer manipulativo, uma situação problemática envolvendo o sentido de retirar da subtração, com o seguinte enunciado: “Pela manhã, a mãe do João tinha 72 bolachas na cozinha. Durante o dia o João comeu 36 dessas bolachas. Quando terminou o dia, quantas bolachas sobravam na cozinha?” (Apêndice 15, tarefa 5).

O aluno A utilizou representações simbólicas, apresentando, corretamente, a subtração necessária à resolução da tarefa. Optou por representar verticalmente o cálculo, alinhando as ordens das unidades e das dezenas das duas parcelas, e resolveu a subtração corretamente. Como é possível verificar na Figura 113, o aluno colocou um “traço” por cima das 7 dezenas, colocando no lado esquerdo um “6” e um “1” junto das unidades, simulando a dezena que decompôs para poder retirar as unidades presentes no

subtrativo. O aluno resolveu corretamente a subtração, apresentou a solução correta e, por último, elaborou uma resposta adequada ao contexto da tarefa e de acordo com o valor encontrado.

Handwritten student work for Figure 113. At the top, there is a vertical subtraction problem: 
$$\begin{array}{r} 72 \\ - 36 \\ \hline 36 \end{array}$$
 Below the problem, the student has written the response: "R.: elaboraram 36 bolachas na cozinha".

Figura 113: Resolução do aluno A na Fase Final.

O aluno B, inicialmente, tinha elaborado uma representação vertical do cálculo, através de representações simbólicas (informação presente nas notas de campo), no entanto, optou por resolver a subtração através de representações do Tabuleiro Decimal (Figura 114). O aluno utilizou representações visuais para apresentar e resolver a tarefa apresentada. Assim, elaborou corretamente, ainda que com alguma desorganização, a representação das 7 dezenas (7 barras) e das 2 unidades (2 cubinhos) no aditivo, bem como, das 3 dezenas (3 barras) e as 6 unidades (6 cubinhos) no subtrativo. Depois de representar a subtração destas duas quantidades através de setas, apresentou a solução da subtração, no entanto, cometeu um erro de cálculo, obtendo um valor incorreto para a solução. Ainda assim, elaborou uma resposta de acordo com o resultado que encontrou e adequada ao contexto da tarefa.

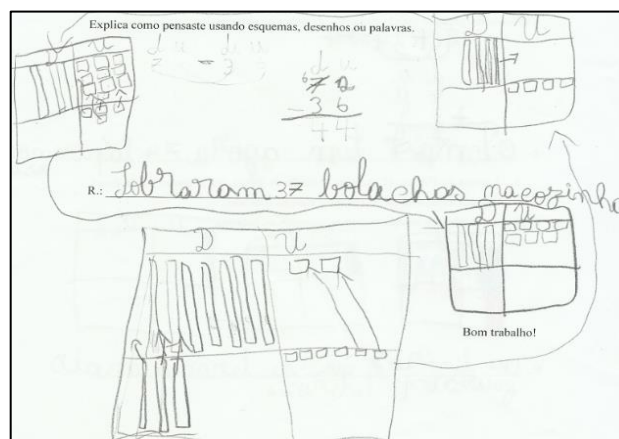


Figura 114: Resolução do aluno B na Fase Final.

O aluno C apresentou corretamente a subtração necessária à resolução da tarefa, através de representações simbólicas e verbais (Figura 115). Optou por representar verticalmente a subtração e colocar "d" e "u", por cima da respetiva ordem. Resolveu a subtração

corretamente e apresentou a sua solução. Por último, elaborou uma resposta adequada ao contexto da tarefa e ao resultado encontrado.

The image shows a student's handwritten work. At the top, the calculation  $72 - 36 = 36$  is written. Above the '7' and '2' are the letters 'd u', and above the '3' and '6' are also 'd u'. A curved line is drawn under the '72' and another under the '36'. Below the calculation, the student has written 'Resposta: 36 bolachas'.

Figura 115: Resolução do aluno C na Fase Final.

O aluno D utilizou representações simbólicas, apresentando, corretamente, a subtração necessária à resolução da tarefa. Optou por representar verticalmente o cálculo, alinhando as ordens das unidades e das dezenas das duas parcelas, e resolveu a subtração corretamente. O aluno colocou um “traço” por cima das 7 dezenas, colocando no lado esquerdo um “6” e um “1” junto das unidades, simulando a dezena que decompôs para depois retirar as unidades presentes no subtrativo (Figura 116). O aluno resolveu corretamente a subtração, apresentou a solução correta e, por último, recorreu a representações verbais para elaborar uma resposta adequada ao contexto da tarefa e de acordo com o valor encontrado.

The image shows a student's handwritten work. At the top, the instruction 'Explica como pensaste usando esquemas, desenhos ou palavras.' is written. Below it, the calculation  $72 - 36 = 36$  is written vertically. A horizontal line is drawn above the '7', and a '6' is written to the left of the '7'. A '1' is written next to the '2' in the units column. Below the calculation, the student has written 'Resposta: 36 bolachas'.

Figura 116: Resolução do aluno D na Fase Final.

Cada um destes alunos evidenciou compreender a presença do sentido de retirar na situação problemática apresentada. Todos se mostraram aptos a identificar os dados correspondentes ao aditivo e ao subtrativo, a resolver a subtração e, por último, a elaborar uma resposta adequada ao contexto da situação problemática. Assim, é possível afirmar que todos os alunos se encontram no nível 3 de acordo com os critérios previamente definidos.

#### 2.4.7.4. Síntese

Considerando os resultados apresentados anteriormente, apresentamos agora o quadro síntese com a evolução de cada aluno, nos diferentes objetivos específicos definidos para as tarefas do sentido de retirar da subtração.

Quadro 9: Síntese do desempenho dos alunos no sentido de retirar da subtração.

Objetivos específicos	Fase Inicial	Fase Final
Compreender o sentido de retirar da subtração.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – NA	Aluno B – AT
	Aluno C – AP	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Reconhecer o aditivo e o subtrativo no contexto da tarefa.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – AP	Aluno B – AT
	Aluno C – AT	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Efetuar a subtração.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – NA	Aluno B – AT
	Aluno C – NA	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT
Identificar o resultado da operação no contexto da tarefa.	Aluno A – NA	Aluno A – AT
	Aluno B – NA	Aluno B – AT
	Aluno C – AP	Aluno C – AT
	Aluno D – NA	Aluno D – AT

Legenda: AT - Atingiu na totalidade; AP – Atingiu parcialmente; NA – Não atingiu

## 2.5. Discussão de resultados

Na Fase Inicial deste estudo, os alunos revelaram dificuldades em identificar as operações aritméticas subjacentes a cada situação problemática, optando recorrentemente por operações aritméticas incorretas. Também no início de cada sessão de intervenção, alguns alunos começaram por, erradamente, referir que iriam utilizar uma operação aritmética que não se adequava à situação problemática apresentada (NM 3, Apêndice 19). Diversos autores concluem que, entre as operações aritméticas adição e subtração, aquela que despoleta mais dificuldades junto dos alunos é a subtração (Dias et al., 2017; Zatti et al., 2010). Os resultados apresentados neste estudo corroboram as conclusões destes autores, uma vez que, ao longo das diversas fases do estudo, os alunos apresentaram níveis de conhecimento inferiores da operação aritmética subtração, quando comparados com os níveis de conhecimento da operação aritmética adição. Ao longo do estudo verificou-se que, os sentidos de comparar e de completar da subtração, foram aqueles onde os alunos demonstram ter mais dificuldades, indo ao encontro das conclusões do estudo de Lopes e Pozzobon (2019). Os mesmo autores referem também que, por vezes, a operação de subtração com o sentido de completar é facilmente confundida com uma operação de adição, o que se verifica neste estudo, nomeadamente na Fase Inicial com os alunos B e C e na Fase Final com o aluno C.

Um estudo realizado por Gabriel e Utsumo (2020) conclui que, a falta de compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal está na origem de grande parte dos erros cometidos pelos alunos na resolução de operações aritméticas. Estas conclusões verificam-se especificamente na Fase Inicial deste estudo, onde os alunos evidenciaram não compreender a necessidade de compor unidades numa unidade de ordem superior ou decompor uma unidade em unidades de ordem superior, impossibilitando-os de terminar as suas resoluções. Ainda nesta fase inicial do estudo, alguns alunos optaram por elaborar uma representação vertical dos cálculos, cometendo diversos lapsos, o que evidenciou que este passo era realizado de um modo mecanizado, com ausência de compreensão, corroborando o estudo realizado por Silva e Freitas (2019).

Um estudo realizado por Silva (2020) conclui que a utilização de materiais manipuláveis e de tarefas que promovam a concretização dos princípios do sistema de numeração

decimal, podem colmatar as dificuldades sentidas pelos alunos, relacionadas com este conteúdo. Verifica-se neste estudo que, a manipulação do Tabuleiro Decimal, possibilitou que os alunos reconhecessem a necessidade de compor dez cubinhos numa barra (composição em uma unidade de ordem superior) e de movimentar a mesma para a ordem correspondente (a ordem das dezenas). Aquando da resolução da operação aritmética subtração, os alunos compreenderam que para conseguirem retirar as unidades presentes no subtrativo, quando as unidades do aditivo não eram suficientes, necessitavam de efetuar a decomposição de uma unidade de ordem superior, presente no aditivo do Tabuleiro Decimal.

Com a manipulação do material manipulável Tabuleiro Decimal, os alunos elaboraram os seus próprios procedimentos, aplicaram corretamente os conhecimentos aprendidos e resolveram as situações problemáticas propostas corretamente, corroborando os resultados do estudo de Ponte e Serrazina (2000). Posteriormente à manipulação do Tabuleiro Decimal, os alunos mostraram-se aptos a elaborar as representações das resoluções efetuadas, demonstrando compreensão acerca das operações aritméticas, dos seus sentidos e dos passos inerentes às suas resoluções. Durante toda a intervenção, os alunos não necessitaram de recorrer a mnemónicas ou a processos mecanizados, elaborando cada resolução com compreensão, como defendido no estudo de Brou et al. (2014).

Reis e Barata (2016) concluem que a resolução de situações problemáticas em sala de aula possibilita a comunicação entre os alunos, facilitando a troca de ideias e a reflexão relativamente às estratégias adotadas e, conseqüentemente, promovendo uma evolução na compreensão dos alunos acerca dos conteúdos abordados. Como é possível constatar nas Narrações Multimodais construídas, durante todo o estudo ocorreu uma interação positiva entre os pares, proporcionada pela utilização do Tabuleiro Decimal e pela resolução das situações problemáticas apresentadas. Estes diálogos, gerados pelos elementos dos grupos em torno da resolução das situações problemáticas, contribuíram, não só para uma aprendizagem dos conhecimentos através da cooperação, mas também, para a otimização da sua capacidade de argumentação e de explicação das ideias. O recurso ao Tabuleiro Decimal permitiu que os alunos debatessem acerca das resoluções efetuadas e dos resultados obtidos, evidenciando a sua compreensão relativamente às

operações adição e subtração, o que corrobora as conclusões do estudo realizado por Kim e Albert (2014).

A análise dos dados obtidos evidencia que a utilização do Tabuleiro Decimal promoveu a aprendizagem com compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações aritméticas adição e subtração, ocorrendo uma evolução dos níveis 1 e 2, na Fase Inicial, para o nível 3, na Fase Final.

## **2.6. Conclusões**

Com a realização deste estudo pretendeu-se responder à questão de investigação: De que modo a utilização do material manipulável “Tabuleiro Decimal” promove nos alunos a compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações aritméticas adição e subtração?

Considerando que os objetivos definidos na secção 2.1.2. foram cumpridos e de acordo com os resultados obtidos e apresentados neste estudo, é possível afirmar que a utilização do Tabuleiro Decimal potenciou a compreensão dos alunos acerca dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações aritméticas adição e subtração.

Todos os alunos analisados evoluíram o seu conhecimento acerca dos princípios do sistema de numeração decimal e dos sentidos das operações, bem como, a sua capacidade de resolução de situações problemáticas e a consequente elaboração da resposta. Através das representações elaboradas em cada situação problemática, que diferiam dependendo da operação e do seu sentido em cada contexto, tornou-se perceptível a compreensão dos alunos acerca, não só da operação inerente a cada situação problemática, mas também, do seu sentido. Analisando as respostas elaboradas por cada aluno na Fase Final, foi também possível inferir a sua compreensão acerca dos enunciados de cada situação problemática, das operações e dos sentidos de cada uma e do resultado encontrado, reforçando mais uma vez o impacto que o uso do Tabuleiro Decimal teve na aprendizagem dos alunos.

Os alunos demonstraram uma evolução na resolução das operações aritméticas adição e subtração, nomeadamente, no que concerne à compreensão dos princípios do sistema da numeração decimal e dos sentidos das operações. Deste modo, concluímos que o recurso a materiais manipuláveis é determinante para o desenvolvimento de aprendizagens significativas e com compreensão para os alunos (Klllogjeri & Klllogjeri, 2015; Ontario Ministry of Education, 2006).

Em idades menores a capacidade de abstração dos alunos não se encontra tão bem desenvolvida, o que pode prejudicar a aprendizagem de alguns conteúdos matemáticos (MEC, 2016). A utilização de materiais manipuláveis, no contexto de ensino, não só estimula e cativa os alunos para a aprendizagem da matemática, como facilita a concretização dos conteúdos mais abstratos que, habitualmente, geram mais dificuldades aos alunos (Aires & Almeida, 2019). O recurso a materiais manipuláveis em sala de aula despoleta, também, um enorme interesse e motivação nos alunos, como é possível verificar nas Narrações Multimodais elaboradas através deste estudo. Com a utilização destes materiais é possível promover o entusiasmo dos alunos pela escola e, neste caso em particular, pela matemática (Soares & Catarino, 2018).

Com a realização deste estudo, e depois de analisados os registos áudio, foi perceptível uma grande evolução, da primeira sessão da Fase de Intervenção para a última, ao nível das competências cooperativas de cada aluno (Pereira et al., 2017). Com o decorrer das sessões, as discussões entre os elementos dos pares de trabalho tornaram-se progressivamente mais ricas, sendo perceptível uma melhor comunicação e entreajuda entre os alunos. Deste modo, é possível inferir que a utilização de materiais manipuláveis e a resolução de situações problemáticas em sala de aula impulsionam a discussão das propostas entre os alunos, promovendo a aprendizagem através da cooperação.

Todas as melhorias observadas só se tornam possíveis se o professor possuir um vasto conhecimento acerca dos materiais existentes e dos conteúdos mais indicados para abordar com cada material (Rodrigues et al., 2020). Tal como refere Ponte (2012) para que um professor se encontre apto a utilizar corretamente materiais didáticos e a organizá-los de acordo com os conteúdos a lecionar, cumprindo com os objetivos e potencialidades a que se destinam, precisa de possuir um elevado conhecimento do currículo. Segundo o mesmo autor, esta dimensão do conhecimento integra o conjunto

do conhecimento didático que um professor deve possuir para se constituir como um bom profissional. Para que o ensino desempenhe o seu principal objetivo, a promoção de aprendizagens significativas, o profissional de educação deve possuir um elevado desenvolvimento de cada dimensão do conhecimento didático, o conhecimento do conteúdo da respetiva disciplina, dos alunos e da aprendizagem, da prática letiva e do currículo (Viseu & Menezes, 2014).

Como recomendação para futuros estudos, sugere-se que seja mantida alguma distância entre as mesas dos grupos constituídos. Deste modo, as gravações áudio recolhidas, dificilmente irão captar os diálogos dos grupos circundantes ao que se pretende registar, permitindo assim uma posterior análise mais facilitada.

Quanto ao Tabuleiro Decimal, pensa-se que, futuramente, poderá ser construído um Tabuleiro Decimal de maior escala, apto a ser fixado no quadro de giz e produzido ou revestido num material que permitisse a fixação das peças, mesmo quando posicionado na vertical. Com a elaboração deste Tabuleiro Decimal pretende-se uma evolução na apresentação do mesmo, de forma a que este seja visível por toda a turma, melhorando assim, a discussão e a apresentação das propostas de resolução em grande grupo.

### **3. COMPONENTE REFLEXIVA**



O presente e último capítulo deste trabalho intitula-se de “Componente Reflexiva” e será constituído por um conjunto de três reflexões acerca dos estágios realizados no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB. O presente trabalho, embora tenha como principal enfoque uma investigação realizada no âmbito do 1.º CEB, é resultado de toda a aprendizagem adquirida ao longo deste ciclo de formação. Deste modo, de seguida são redigidas reflexões acerca, não só do estágio realizado no 1.º CEB, mas também dos estágios realizados no 2.º CEB nas áreas de Matemática e de Ciências Naturais. Este capítulo é finalizado com a apresentação das considerações finais.

### **3.1. 1.º Ciclo do Ensino Básico**

O primeiro estágio, realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, decorreu numa turma do 1.º ano do 1.º CEB, onde se realizou o estudo apresentado neste documento. Durante o ano letivo de 2018/2019 fui observadora e interveniente (Decreto-Lei n.º 79, 2014) no processo educativo de uma turma do 1.º ano do 1.º CEB. Este estágio estruturou-se em três partes essenciais: a observação, a lecionação de uma aula durante o dia e a lecionação de um dia inteiro de aulas.

Considero que a observação inicial das aulas lecionadas pela professora cooperante tornou-se decisiva para a minha atuação enquanto professora estagiária. O período de observação de um estágio garante o conhecimento de diversas características e particularidades, que se vão revelar essenciais para o planeamento e a seleção das estratégias a implementar (Silva & Gaspar, 2018).

A fase inicial de intervenção, onde lecionei uma aula por dia, permitiu-me compreender o funcionamento da turma, o comportamento dos alunos, perante outra pessoa que não a professora cooperante, e, até mesmo, a reação às atividades por mim propostas. No entanto, considero que foi na segunda fase de intervenção, a lecionação de um dia inteiro de aulas, que consegui uma maior evolução a nível profissional. Ao lecionar um dia de aulas, do início ao fim, foi-me permitido gerir os conteúdos propostos para esse dia de um

modo mais coeso, sem a necessidade de compartimentar os vários conteúdos em horas destinadas para tal. Durante esta fase de intervenção adquiri, não só a capacidade de gerir os diferentes conteúdos de um modo interdisciplinar e interligado, como também, a de gerir o tempo da aula. A lecionação de um dia inteiro de aulas é a experiência mais aproximada do dia a dia de um professor titular de turma. Deste modo, permiti-me assumir a sua responsabilidade, garantindo uma correta organização e gestão de todos os componentes inerentes a uma aula, com o objetivo de promover aprendizagens efetivas e práticas epistémicas nos alunos (Lopes et al., 2010).

Outro dos aspetos que proporcionou o meu desenvolvimento profissional, foi o *feedback* cedido pela professora cooperante, que me permitiu refletir e melhorar a minha prática de aula para aula. Durante todo o estágio, foram notórios o empenho e a dedicação da professora cooperante perante a minha prática e o sucesso da mesma. Cada reflexão elaborada foi enriquecida pelos contributos da professora cooperante e pelo professor supervisor, quando presente, tendo em vista a superação de possíveis dificuldades e a melhoria das minhas opções metodológicas (Mesquita & Roldão, 2019). Foi através da reflexão, e da conseqüente ação, que tive oportunidade de evoluir. Confrontando a prática com a teoria desejada, um profissional tem a oportunidade de se inteirar das suas falhas e incorreções, reunindo tudo aquilo de que necessita para melhorar e aprimorar o seu desempenho (Helpa & Paula, 2013).

A primeira característica dos alunos desta turma, realçada prontamente pela professora cooperante, prende-se com o seu comportamento. Tornou-se evidente a dificuldade dos alunos em cumprir as normas de sala de aula, em permanecer na sua mesa durante o tempo necessário para a resolução de uma tarefa ou em cumprir os horários estabelecidos pela professora cooperante. Deste modo, senti necessidade de alargar os meus conhecimentos acerca da gestão de comportamentos desajustados em sala de aula, adquirindo diversas estratégias que, certamente, serão úteis ao longo da minha vida profissional.

Considero que a oportunidade de estagiar numa turma com características tão peculiares como esta, me permitiu evoluir e desenvolver, não só como profissional mas também como pessoa. Esta turma do 1.º ano do 1.º CEB era bastante heterogénea tanto ao nível

socioeconómico, como ao nível das nacionalidades presentes na turma e, também, ao nível da aprendizagem.

A presença de alunos na turma com diferentes condições socioeconómicas, fez-me repensar acerca de todas as atividades que gostaria de propor e dos materiais que poderia solicitar aos alunos. Permitiu-me perceber que deveria ser mais compreensiva com os alunos e que estes, por vezes, não realizavam as tarefas propostas por não terem recursos para tal. Ao longo deste ano letivo, foram vários os momentos em que, em conjunto com a professora cooperante, foram realizadas recolhas de bens essenciais que, posteriormente, foram distribuídos aos alunos mais carenciados. Estes pequenos aspetos alertaram-me para o facto de que a escola não deve simplesmente ocupar-se com as necessidades educativas dos alunos, mas também, com as suas necessidades básicas que, em caso de carência das mesmas, poderão comprometer as capacidades de aprendizagem dos alunos (Tavares et al., 2019).

Nesta turma existia um conjunto de oito nacionalidades diferentes, sendo que, inicialmente, verificaram-se algumas dificuldades de linguagem e comunicação. Esta característica, bem como a presença de alunos com diferentes ritmos de aprendizagem, permitiu-me desenvolver profissionalmente, na medida em que evidenciaram a necessidade de um ensino diferenciado e adaptado a cada aluno. Cada tarefa proposta foi alvo de uma gestão diferenciada tendo em conta as características individuais de cada aluno, os seus ritmos de aprendizagem e as suas dificuldades (Moreira & Favinha, 2019).

A escola onde foi desenvolvida a Prática Educativa do 1.º CEB encontrava-se limitada no que concerne a recursos materiais e pedagógicos. Esta particularidade, que inicialmente podia ser vista como uma dificuldade, acabou por se tornar numa oportunidade de desenvolvimento, tanto pessoal como profissional. Contactar com esta realidade, um pouco distinta de todas aquelas com que tinha contactado anteriormente, permitiu-me desenvolver a capacidade de adaptação e de adequação a novos contextos. Com o decorrer desta experiência, inteirei-me de que, durante o meu percurso profissional, poderei ter de trabalhar nas mais diversas circunstâncias ou condições e que estas não devem, de forma alguma, prejudicar o meu desempenho profissional. De modo a suprimir as necessidades encontradas neste contexto de estágio, procurei desenvolver recursos

materiais que visassem a promoção de aprendizagens significativas nestes alunos (Sousa et al., 2018). O material construído para o desenvolvimento do estudo aqui apresentado, o Tabuleiro Decimal, integra um conjunto de muitos outros materiais desenvolvidos e pensados para a lecionação de diversos conteúdos ao longo do ano letivo. Deste modo, cada planificação elaborada procurou integrar diversas estratégias de ensino, atividades e recursos, proporcionando aos alunos uma aprendizagem ativa, tornando cada aula mais atrativa e captando a atenção dos alunos para a escola e para a aprendizagem (Nicola & Paniz, 2016).

Durante o estágio desenvolvido no âmbito do meu primeiro ano do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, construí seis NM. A primeira NM construída, surgiu no decorrer de um trabalho elaborado para uma unidade curricular do mestrado. A construção desta primeira NM permitiu-me identificar alguns aspetos cruciais para todo este processo, refletir acerca dos pontos menos positivos da minha abordagem e delinear estratégias para a melhorar. Com o balanço que fiz desta minha primeira experiência, que considerei bastante positiva, inteirei-me de que as NM eram um recurso imprescindível para o desenvolvimento do meu relatório final. Deste modo, construí mais cinco NM, sendo que estas resultaram de cada uma das sessões de intervenção do meu projeto final.

As Narrações Multimodais possibilitaram-me, não só, de relembrar o decorrer da aula, mas também, de refletir acerca dos aspetos positivos e dos menos positivos das mesmas, permitindo-me melhorar e inovar as minhas práticas, de sessão para sessão. A reflexão sobre a prática é um hábito que permite uma evolução constante e um progresso de aula para aula (Santos, Muniz, & Silva, 2020).

Através das NM consegui interpretar e analisar os dados resultantes do desenvolvimento do meu projeto de investigação de forma mais fidedigna e autêntica (Lopes et al., 2018). Com as gravações áudio que recolhi, tendo em vista a elaboração das NM, pude analisar os diálogos dos alunos, onde discutiam as suas ideias e propostas de resolução, detetando as dificuldades sentidas e os conhecimentos que adquiriam e partilhavam com os seus pares.

O processo de construção das NM só termina quando estas são validadas por um investigador externo. Considero que esta última etapa foi aquela que mais me permitiu evoluir e desenvolver profissionalmente. A elaboração das NM só por si já implica uma reflexão acerca das nossas práticas e das aulas lecionadas, no entanto, o processo de validação permite uma reflexão muito mais aprofundada, onde são enaltecidos aspetos que, por vezes, nem são tidos em consideração. Durante o processo de validação, fui alertada para algumas questões essenciais numa NM, como a escrita exclusivamente descritiva, a ausência de adjetivos ao longo da descrição e a necessidade de descrever a intervenção da professora para a restante turma e não só para o grupo ou os grupos narrados. Estes pequenos aspetos permitiram-me compreender que, durante uma aula lecionada tudo aquilo que é dito, realizado e até o modo como é interpretado tem importância e produz resultados junto dos alunos, devendo assim ser pensado e melhorado tendo em vista os resultados pretendidos.

De modo a concluir esta reflexão, pretendo referir o quanto me sinto grata por ter tido a oportunidade de estagiar no 1.º ano do 1.º CEB. Este ano é muito provavelmente o mais desafiante, mas também mais gratificante, no que concerne ao processo de ensino e de aprendizagem. Ter a oportunidade de acompanhar e colaborar no desenvolvimento de um conjunto de alunos, ao longo de um ano letivo, onde aprenderam a ler, a escrever e a contar, é uma experiência muito gratificante e que culminou num enorme crescimento pessoal e profissional da minha parte.

### **3.2. 2.º Ciclo do Ensino Básico**

#### **3.2.1. Matemática**

O estágio curricular realizado ao longo do segundo ano de mestrado, na área de Matemática, decorreu numa turma do 6.º ano do 2.º CEB. Este estágio iniciou-se com a observação das aulas lecionadas pela professora cooperante, seguindo-se a leção de semanas completas, por mim e pela minha colega estagiária. No total foi-me permitido lecionar sete semanas, sendo que duas delas decorreram à distância, devida à pandemia do Covid-19.

No decorrer do ano letivo 2019/2020 geraram-se situações completamente atípicas que exigiram uma grande adaptação da minha parte. Tanto a turma de Matemática como a turma de Ciências Naturais, eram constituídas por alunos do 6.º ano do 2.º CEB, uma realidade que em nada era semelhante com a minha anterior experiência de estágio, o 1.º ano do 1.º CEB. Assim, tornou-se emergente a modificação de atitudes adquiridas por mim ao longo do ano letivo anterior, quer nos métodos de ensino como na relação estabelecida desde início com a turma. Também ao longo deste ano letivo, ocorreu a ausência da professora cooperante da disciplina de Ciências Naturais, por questões de saúde, durante alguns meses. Durante este tempo, o estágio referente a esta disciplina cingiu-se, unicamente, à observação da turma de Matemática, com a mesma professora cooperante, embora na disciplina de Ciências Naturais. A última situação atípica vivida ao longo deste ano letivo foi, a pandemia do Covid-19. As últimas semanas do segundo período, bem como todas as semanas do terceiro período, foram lecionadas à distância através de plataformas adotadas pela escola. Considero que todos estes aspetos se constituíram como importantes oportunidades de crescimento e de reflexão, capacitando-me a agir perante adversidades e adaptar-me a diferentes mudanças, contextos e situações.

A turma onde foi desenvolvido este estágio possuía alguns problemas de comportamento e integrava dois alunos com NEE. Considerando estes dois aspetos, senti necessidade de me desenvolver profissionalmente, adquirindo técnicas de gestão do comportamento em sala de aula e de diferenciação pedagógica (Maia & Freire, 2020). Deste modo, planeei todas as aulas tendo em conta estas características da turma, realizando fichas de avaliação e folhas de exploração adaptadas às necessidades dos alunos e atividades que promovessem sua motivação e que cativassem o seu interesse para a disciplina de Matemática (Imaginário et al., 2014).

Ao longo de todo o ano letivo, procurei desenvolver planificações que seguissem a sequência e os métodos utilizados tanto pela professora cooperante como, posteriormente, pela minha colega estagiária e, mais tarde, por mim. Assim, no início de cada aula, procurava abordar conteúdos de aulas anteriores e partir destes mesmos conteúdos para introduzir aqueles que desejava. Este pequeno exercício realizado no início de cada aula, não só me permitia evoluir de um modo contínuo pelos conteúdos,

como também, possibilitava a perceção dos conhecimentos prévios dos alunos acerca de cada tema (Inforsato & Santos, 2011).

Dois dos principais aspetos em que considero que evolui profissionalmente, do estágio do 1.º ano do 1.º CEB para o estágio do 6.º ano do 2.º CEB, prendem-se com a preparação das aulas e o conhecimento especializado do conteúdo que o professor precisa de ter (Ball et al., 2008). De modo a sentir-me segura e confiante perante a turma, percebi que tinha de elaborar uma pesquisa aprofundada acerca dos conteúdos a que me propunha lecionar. Assim, anteriormente a cada aula, procurava aprofundar os meus conhecimentos e compreender os processos por detrás de cada fórmula ou explicação apresentada no manual escolar. Cada tarefa que propus aos alunos foi resolvida antecipadamente, por mim, através de vários processos e métodos, procurando antecipar dúvidas dos alunos e diferentes propostas de resolução. Ainda assim, cada dúvida colocada, mesmo que a sua resposta não tivesse sido previamente preparada por mim, foi esclarecida, independentemente do tempo que fosse necessário despendido, para que cada aluno saísse da aula completamente elucidado.

À semelhança do primeiro estágio realizado por mim, também neste procurei levar, para a sala de aula, materiais que promovessem uma aprendizagem ativa dos conteúdos a abordar (Sales et al., 2019). Por diversas vezes, não tive à minha disposição os materiais que desejava para lecionar uma aula ou abordar um conteúdo e, mais uma vez, construí-los, adaptando-os às necessidades dos alunos da turma. Este aspeto reforçou mais uma vez a aprendizagem que adquiri no primeiro estágio realizado, onde me inteirei de que a falta de materiais ou de condições ideais para o ensino, nunca deve ser um entrave para o meu desempenho profissional, devendo assim, encontrar outras soluções.

Considero que o desenvolvimento profissional que adquiri longo deste estágio é, também, consequência do trabalho em equipa desenvolvido por mim, pela minha colega de estágio, pela professora cooperante e pela professora supervisora. Desde o início do ano letivo que a professora cooperante se mostrou recetiva a todas as minhas dúvidas e me forneceu ferramentas, sugestões e conselhos para que atingisse todos os objetivos a que me propus. Foi através das sugestões de melhoria fornecidas pela professora cooperante, e da minha posterior reflexão, que consegui evoluir e tornar-me uma melhor profissional de aula para aula. A presença da professora cooperante permite, não só, a troca de ideias

e opiniões acerca dos conteúdos, de como lecioná-los e da própria gestão da aula, como também, a elaboração de reflexões acerca da prática desenvolvida, assentes em observações e considerações da mesma (Zanon & Couto, 2018).

Quanto à minha colega de estágio, considero que o seu apoio constante só me deixou ainda mais segura em cada aula lecionada. Durante todo o ano letivo tornou-se necessário adaptar planificações, alterar aulas e, até mesmo, reformular planos e ideias repentinamente. Tanto nestas, como noutras situações, pude contar com o auxílio da minha colega, cooperando e alcançando, em conjunto, o sucesso em cada etapa.

Por último, pretendo enaltecer a importância do acompanhamento da docente de Prática Educativa, na área de Matemática, para a obtenção do meu sucesso. Em cada planificação elaborada, recebi o acompanhamento da professora supervisora, que sempre procurou a melhor versão daquilo que me propunha a realizar. Também o *feedback* cedido por esta professora, aquando da supervisão, possibilitou uma maior e mais eficaz reflexão acerca da minha prática, permitindo o meu crescimento profissional e a conquista de todos os meus objetivos.

### **3.2.2. Ciências Naturais**

O estágio realizado no âmbito da disciplina de Ciências Naturais decorreu de forma semelhante ao de Matemática, numa turma do 6.º ano do 2.º CEB. Devido a todas as dificuldades ultrapassadas ao longo deste ano letivo, só me foi possível lecionar quatro semanas, sendo que uma delas decorreu à distância.

A disciplina de Ciências Naturais sempre foi aquela que me gerou mais curiosidade e até um pouco de ansiedade pois não me encontrava tão familiarizada com o programa e com os respetivos conteúdos. Na tentativa de ganhar alguma segurança e confiança na prática que pretendia desenvolver, solicitei antecipadamente conselhos e sugestões tanto da professora cooperante como da professora supervisora, que sempre se mostraram disponíveis para me auxiliar. Do ponto de vista científico, procurei elaborar planificações rigorosas e aprofundar o meu conhecimento especializado do conteúdo que pretendia lecionar (Ball et al., 2008). Em cada aula lecionada procurei dar o meu melhor, consciente

do meu principal objetivo: promover aprendizagens significativas (Agra et al., 2019) em cada um daqueles alunos.

À semelhança da turma onde foi realizado o estágio da disciplina de Matemática, também nesta turma de Ciências Naturais existiam dois alunos com NEE. O período inicial de observação permitiu-me compreender que os alunos desta turma demonstravam um grande desinteresse e falta de motivação para a disciplina de Ciências Naturais. Eram visíveis as dificuldades sentidas pela professora cooperante quando tentava promover um diálogo ou solicitava a participação de algum aluno e raramente obtinha respostas. Esta particularidade contribuiu para o meu desenvolvimento profissional, ao longo deste ano letivo, na medida em que, compreendi desde cedo, que era emergente abandonar as estratégias que tinha adotado anteriormente, e que resultavam em turmas mais motivadas e participativas, e que deveria optar por atividades que motivassem estes alunos para as Ciências Naturais. Na pesquisa por diferentes atividades e métodos que promovessem a participação ativa dos alunos no seu próprio conhecimento (Pedro & Pereira, 2010), fui sempre acompanhada pela professora cooperante e pela docente de Prática Educativa, que desempenharam um papel fulcral para o meu sucesso ao longo deste estágio.

Procurei desenvolver o meu método de lecionar, iniciando cada aula, com uma partilha de experiências entre mim e os alunos, relacionada com os conteúdos que pretendia abordar. Deste modo, não só me inteirava das conceções prévias dos alunos, relativamente a cada conteúdo, como desenvolvia uma relação afetiva e de confiança para com estes (Martins & Nicolli, 2019). Com o decorrer do ano letivo, senti-me cada vez mais motivada e confortável com a turma e com os conteúdos a lecionar, o que me permitiu inovar nas tarefas propostas e evoluir o meu desempenho em sala de aula.

Outro dos aspetos que me permitiu evoluir profissionalmente está relacionado com a ausência forçada da professora cooperante de Ciências Naturais, por motivos de saúde. Durante estes vários meses de ausência não me foi permitido intervir junto dos alunos, na disciplina de Ciências, no entanto, tive a oportunidade de observar e refletir acerca de outros métodos de ensino. Observar as metodologias adotadas pela professora cooperante de Matemática, na disciplina de Ciências Naturais, permitiu-me refletir acerca do impacto que as diferentes disciplinas, os seus conteúdos e os métodos como são

abordados, podem ter nos alunos de uma mesma turma. Ao ter oportunidade de integrar duas turmas na disciplina de Ciências Naturais, pude perceber diferentes estratégias de ensino, fosse para introduzir novos conteúdos ou para consolidar conteúdos já abordados, explorar diferentes recursos didáticos, bem como, diversas formas de utilizá-los. O contacto com diferentes métodos de ensino permitiu-me elaborar um “juízo profissional” ( Altet, 2017, p. 1221) acerca de cada método, adotando aqueles que considerava como pontos fortes e refletindo acerca dos pontos fracos na perspectiva de melhorar a minha prática.

O momento mais desafiante ao longo de todo o estágio foi, sem dúvida, a adaptação do ensino às alterações sofridas devido à situação pandémica do Covid-19. Esta nova situação vivida em todo o país implicou mudanças repentinas e adaptações a todos os níveis. Esta, que foi sem dúvida a experiência mais impactante deste estágio, permitiu-me desenvolver competências para lecionar a distância. A lecionação a distância proporcionou-me o desenvolvimento de um vasto conhecimento acerca de plataformas digitais, a compreensão da necessidade de adaptar os conteúdos ao contexto e aos recursos de cada família e perceber o impacto que o recurso a tecnologias pode ter no sucesso e na motivação dos alunos para a escola (Batista et al., 2017).

Assim, considero que o balanço final desta experiência foi francamente positivo, onde me foram proporcionados diversos momentos de aprendizagem e cedidos inúmeros conselhos, imprescindíveis para a realização do meu estágio e que levarei para o meu futuro profissional.

Independentemente da ausência, na escola, da professora cooperante da disciplina de Ciências Naturais, esta sempre se mostrou presente e disponível para me auxiliar e à minha colega de estágio. Durante os meses que esteve ausente, acompanhou o nosso percurso, através de chamadas telefónicas conosco ou com a professora cooperante de Matemática, demonstrando sempre a sua preocupação e empenho para o sucesso deste estágio. Deste modo, considero que a professora cooperante de Matemática desempenhou um papel fundamental na realização deste estágio. Salvo o acompanhamento excepcional que nos cedeu na disciplina de Matemática, ainda nos acolheu e acompanhou na turma e na disciplina de Ciências Naturais de forma igualmente correta. Por último, saliento a cooperação desenvolvida entre mim e a minha colega de

estágio. Procurámos sempre trabalhar em equipa, discutindo as nossas ideias em conjunto e auxiliando os projetos de cada uma. Considero que a partilha e a cooperação entre profissionais é algo fundamental e imprescindível para o cumprimento dos objetivos definidos e para a obtenção do sucesso (Magalhães & Folque, 2018).

### **3.3. Considerações Finais**

O conjunto de estágios realizados durante a licenciatura em Educação Básica permitiram-me tomar uma decisão relativamente aos ciclos de escolaridade e às áreas disciplinares que pretendia lecionar no meu futuro profissional. O conhecimento que desenvolvi em cada estágio acerca da educação, bem como, as bases teóricas adquiridas nas diferentes unidades curriculares da licenciatura, consciencializaram-me de que tanto a Matemática como as Ciências Naturais eram, com certeza, as áreas que mais interesse despertavam em mim. Durante a Prática Educativa realizada no 1.º CEB foi-me dada a oportunidade de abordar diversos conteúdos através do uso de materiais concretos e comprovar o benefício da sua utilização para a aprendizagem dos alunos. Através dos bons resultados obtidos com a utilização de materiais concretos, durante o primeiro estágio realizado e descritos neste relatório, optei, também, por recorrer a este tipo de material durante a realização do estágio de 2.º CEB.

O estágio desenvolvido no 1.º CEB sempre foi aquele que me despertou mais curiosidade e interesse, no entanto, tratando-se do primeiro estágio, foi também aquele que despoletou mais ansiedade e preocupação. Durante este estágio, onde procurei colocar em prática tudo o que tinha vindo a aprender ao longo da licenciatura e do decorrente ano de mestrado, apercebi-me de que tenho tanto a aprender com os alunos como eles tem comigo. Ao integrar uma turma de 1.º ano do 1.º CEB desde o início do ano letivo, vivenciei a adaptação de um aluno ao ensino e à sala de aula e procurei adquirir competências que me permitissem auxiliar os alunos nesta dura transição, da educação pré-escolar para o 1.º CEB. Rapidamente me inteirei de que tanto eles, alunos, como eu, professora estagiária, nos encontrávamos numa situação semelhante: a adaptação a uma nova realidade. Decorrido o período de observação da turma e da professora cooperante, compreendi que alguns dos meus planos e das minhas convicções, para este ano letivo,

deveriam ser alterados e até reformulados para que fosse possível cumprir os objetivos traçados, considerando aquele contexto e aqueles alunos.

A insegurança sentida no primeiro estágio, derivada de este se constituir como o primeiro grande contacto com o mundo profissional, não se mostrou tão presente no início do estágio em 2.º CEB. A grande preocupação para mim, enquanto professora estagiária, prendia-se com as conceções prévias, as atitudes e os hábitos que estes alunos, do 6.º ano do 2.º CEB, poderiam ter. Deste modo, procurei absorver toda a informação necessária durante aquele período inicial, destinado à observação, delineando uma intervenção ponderada e adaptada aos alunos a que me destinava. A observação, e consequente reflexão, são práticas que devem ser recorrentes em sala de aula, não só no início de cada ano letivo, mas no decorrer de todo ele (Silva et al., 2019). Como futura professora pretendo desenvolver este pequeno exercício em cada aula lecionada, pois só ele me permitirá perceber o impacto das minhas intervenções, o que resulta com o grupo de alunos a que dirijo e o que deverá ser melhorado (Zinke & Gomes, 2015).

O desenvolvimento de um projeto de investigação centrado nos princípios do sistema de numeração decimal e nos sentidos das operações, era um dos objetivos a que me tinha proposto alcançar, no início do ano letivo.

Desde o primeiro contacto com o contexto onde decorreria o estágio, que percebi que não seria possível desenvolver o meu projeto nos moldes que tinha idealizado. Este pequeno entrave, rapidamente solucionado, despoletou em mim uma competência que considero crucial para o mundo da educação e que pretendo pôr em prática ao longo de todo o meu percurso profissional: a capacidade de adaptação. Considero que, numa sociedade como a dos dias de hoje, sempre em mudança, a capacidade de adaptação e de reinvenção dentro de uma sala de aula é a chave para o sucesso de cada aluno (Ferreira, 2009).

Ao longo do meu projeto de investigação e do meu percurso académico optei por construir um conjunto de seis Narrações Multimodais, cinco destas elaboradas no âmbito do presente relatório e a restante, no decorrer de uma unidade curricular do 1.º ano de mestrado. Considero que a elaboração de NM permite aos professores, sejam eles estagiários ou não, não só tomar consciência dos seus pontos fortes e fracos, como

também, refletir acerca do impacto das atividades que desenvolvem. Falando segundo a minha perspetiva de aluna, penso que as NM permitem uma apresentação mais correta e verdadeira das intervenções realizadas, seja para os professores das UC ou para os orientadores do projeto final. Assim sendo, acredito que as NM se constituem como um recurso que produz resultados genuinamente positivos tanto para professores como para alunos da formação de professores.

Durante toda a minha prática, em qualquer um dos estágios desenvolvidos, procurei dinamizar atividades e estratégias que promovessem a compreensão dos conteúdos abordados e, nunca, a memorização dos mesmos com recurso a mnemónicas (Dias et al., 2017). De acordo com a literatura estudada, compreendi que o recurso a materiais manipuláveis seria o método mais eficaz de implementar este modo de ensinar (Medeiros & Arruda, 2018). No decorrer do meu percurso académico, na licenciatura e no mestrado, foram partilhados comigo diversos conteúdos, documentos e referenciais que me despertaram um enorme interesse para os princípios do sistema de numeração decimal. Através de alguma pesquisa realizada compreendi a importância e o impacto que a compreensão dos princípios do sistema de numeração decimal pode ter na aprendizagem dos restantes conteúdos matemáticos (Biondo, 2017). Deste modo, optei por desenvolver o meu projeto de investigação dentro deste tema e com recurso a materiais manipuláveis, promovendo a compreensão de cada conceito abordado. No meu futuro profissional, tenciono continuar o trabalho até aqui desenvolvido, descurando práticas de ensino através da memorização e promovendo uma aprendizagem com compreensão.



#### **4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS**



- Abar, C. (2015). O entendimento de pedagogas sobre o uso das tecnologias na Educação Matemática. In Associação de Professores de Matemática (Ed.), *Atas do XXVI Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 36-49). Lisboa: Escola Secundária Gabriel Pereira.
- Agra, G., Formiga, N., Oliveira, P., Costa, M., Fernandes, M., & Nóbrega, M. (2019). Análise do conceito de Aprendizagem Significativa à luz da Teoria de Ausubel. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 72(1), 258-265.
- Aguiar, F., Pereira, T., Antunes, V., & Rezende, V. (2019). Problemas de adição e subtração nos livros didáticos de matemática dos anos iniciais: uma análise à luz da teoria dos campos conceituais. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 12(2), 308-330.
- Aires, A., & Almeida, F. (2019). Materiais didáticos na educação pré-escolar: tarefas para trabalhar a matemática. In M. V. Pires, C. Mesquita, R. P. Lopes, E. M. Silva, G. Santos, R. Patrício, & L. Castanheira (Eds.), *Atas do IV Encontro Internacional de Formação na Docência* (pp. 336-347). Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Altet, M. (2017). A observação das práticas de ensino efetivas em sala de aula: pesquisa e formação. *Cadernos de Pesquisa*, 47(116), 1196-1223.
- Araújo, D. (2014). *As representações usadas por alunos do 2.º ano na resolução de problemas* (Relatório Final do Mestrado em EPE e Ensino do 1.º CEB, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal). <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/7980>
- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: what makes it special?. *Journal of Teacher Education*, 59(5), 389-407.
- Barros, P. (2012). *A investigação-ação como estratégia de supervisão/ formação e inovação educativa: um estudo de contextos de mudança e de produção de saberes* (Tese de Doutoramento em Ciências da Educação Especialidade em Supervisão Pedagógica, Instituto de Educação da Universidade do Minho). <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/22888>

- Batista, A., Pires, A., Brito, E., & Rodrigues, F. (2017). O uso das TIC. como ferramenta da aprendizagem. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, Extr.(13)*, 105-109.
- Biondo, A. (2017). *O Ensino da Matemática no Primeiro Ciclo do Ensino Básico: A apropriação do Sistema de Numeração Decimal – Estudo de Caso* (Relatório Final do Mestrado em Ciências da Educação, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto). <https://repositorio-aberto.up.pt/handle/10216/107257>
- Bogdan, R., & Biklen, S. (2013). *Investigação Qualitativa em Educação* (12.ª Ed). Porto: Porto Editora.
- Botas, D. (2008). *A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática: Um estudo no 1º ciclo* (Relatório Final do Mestrado em Ensino das Ciências – Especialidade em Ensino da Matemática, Departamento de Ciências da Educação da Universidade Aberta). <https://repositorioaberto.uab.pt/bitstream/10400.2/1235/1/Disserta%C3%A7%C3%A3omateriaisdid%C3%A1cticos.pdf>
- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de matemática – um estudo no 1ª Ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 26(1), 253-286.
- Brou, H., Rato, V., & Martins, F. (2014). A modelação matemática como prática de sala de aula no ensino da subtração. In H. Pinto, M. Dias, & R. Munõz (Orgs.), *Atas da III Conferência Internacional de Investigação, Práticas e Contextos em Educação* (pp. 73-79). Leiria: ESECS - Instituto Politécnico de Leiria.
- Campos, R. (2013). Linguagem Oral, Poesia e Trissomia 21. In S. Pereira, M. Rodrigues, C. Pires, & A. Almeida (Orgs.), *Atas do I Encontro de Mestrados em Educação* (pp. 19-25). Lisboa: Escola Superior de Educação de Lisboa.
- Carpenter, T. P., & Moser, J. M. (1983). The acquisition of addition and subtraction concepts. In R. A. Lesh, & M. Landau (Eds.), *The acquisition of mathematics concepts and processes* (pp. 7-44). New York: Academic Press.

- Carpenter, T. P., & Moser, J. M. (1984). The acquisition of addition and subtraction concepts in grades one through three. *Journal for Research in Mathematics Education*, 15(3), 179-202.
- Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados: Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: ME-DGIDC.
- Cavalcante, M., Lúcio, I., Vieira, A., Bittencourt, I., Vieira, D., Barbosa, L., Caldas M., & Davino, C. (2020). Estimulação cognitiva e aprendizagem infantil: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Development*, 6(6), 41981-41990.
- Clements, D. H., & Samara, J. (2009). *Learning and Teaching Early Math*. Nova Iorque: Routledge
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education* (6.ª ed). Nova Iorque: Routledge.
- Contente, I. (2012). *A utilização de materiais didáticos no ensino da matemática do 1º ciclo do Ensino Básico* (Relatório Final do Mestrado em EPE e Ensino do 1.º CEB, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Beja). <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/3910>
- Correia, J. (2018). Labmath: “Hands-on activities” Mãos à obra!. In A. Rodrigues, A. Barbosa, A. Santiago, A. Domingos, C. Carvalho, C. Ventura, C. Costa, H. Rocha, J. M. Matos, L. Serrazina, M. Almeida, R. Teixeira, R. Carvalho, R. Machado, & S. Carreira (Eds.), *Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática* (pp. 203-204). Coimbra: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra.
- Da Costa, L., & Pavanello, R. (2019). Erros de alunos nos algoritmos das operações aritméticas e o sistema de numeração decimal. In A. Arcavi, et al. (Eds.), *XV Conferencia Interamericana de Educación Matemática* (pp. 1-5). Colombia: Universidad de Antioquia/Universidad de Medellín.
- Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio. *Diário da República n.º 92/2014, Série I*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

- Delgado, C. (2013). *As práticas do professor e o desenvolvimento do sentido de número: Um estudo no 1.º ciclo* (Tese de Doutoramento em Educação: Especialidade em Didática da Matemática, Instituto de Educação da Universidade de Lisboa). <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/10559>
- Dias, S., Santiago, A., & Martins, F. (2017). Ensino do algoritmo “usual” da subtração: uma proposta didática sem mnemónicas. In M. V. Pires, C. Mesquita, R. P. Lopes, G. Santos, M. Cardoso, J. Sousa, E. Silva, & C. Teixeira (Eds.), *Atas do II Encontro Internacional de Formação na Docência* (pp. 294-302). Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.
- Direção-Geral de Educação. (2018). *Aprendizagens essenciais: articulação com o perfil dos alunos*. Lisboa: MEC.
- Faria, R., & Maltempi, M. (2020). Raciocínio proporcional na matemática escolar. *Revista Educação em Questão*, 58(57), 1-18.
- Fernandes, I. (2016). *Os Números e as Operações no 1º Ciclo do Ensino Básico: do diagnóstico a uma proposta de intervenção para o 1º ano de escolaridade* (Relatório Final do Mestrado em Ensino do 1º e do 2º Ciclo do Ensino Básico, Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti). <http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/2398/1/In%C3%AAs%20Fernandes%20Final.pdf>
- Ferreira, C. (2011). *O Uso de Materiais Manipuláveis Estruturados na Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico* (Relatório Final do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico, Departamento de Ciências da Educação da Universidade dos Açores). <https://repositorio.uac.pt/bitstream/10400.3/1533/4/DissertMestradoCristinaCabraAlmeidaFerreira2012.pdf>
- Ferreira, E. (2012). *O desenvolvimento do sentido de número no âmbito da resolução de problemas de adição e subtração no 2.º ano de escolaridade* (Tese de Doutoramento em Educação: Especialidade em Didática da Matemática, Instituto

de Educação da Universidade de Lisboa).  
<https://repositorio.ul.pt/handle/10451/5996>

Ferreira, M. (2009). O professor do ensino superior na era da globalização. *Revista Iberoamericana de Educación*, 50(5), 1-10.

Flôres, M., Fonseca, J., & Bisognin, E. (2020). Processos do pensamento matemático avançado revelados nas resoluções de tarefas envolvendo números racionais. *Ensino da Matemática em Debate*, 7(1), 172-190.

Fritz, A., Haase, V., & Räsänen, P. (2019). *International Handbook of Mathematical Learning Difficulties*. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-97148-3>

Fuson, K. (1992). Research on whole number addition and subtraction. In D. A. Grouws (Ed.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (pp. 243-275). New York: Macmillan.

Gabriel, E., & Utsumi, M. (2020). Dificuldades na solução de problemas de estruturas aditivas. In M. Utsumi (Org.), *Pesquisas em psicologia da educação matemática: avanços e atualidades* (pp. 47-76). São Carlos: Pedro & João Editores.

Günzel, R. (2019). Ensinar é Aprender: Desafios e Experiências no Estágio de Docência. *Revista Insignare Scientia*, 2(3), 222-232.

Helpa, C., & Paula, R. (2013). Formação de professores: a importância da reflexão sobre a prática docente. In D. Vosgerau, R. Ens, & M. Behrens (Orgs.), *Atas do XI Congresso Nacional de educação: EDUCERE* (pp. 14426-14433). Curitiba: Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Imaginário, S., Jesus, S., Morais, F., Fernandes, C., Santos, R., Santos, J., & Azevedo, I. (2014). Motivação para a Aprendizagem Escolar: Adaptação de um Instrumento de Avaliação para o Contexto Português. *Revista Lusófona de Educação*, 27(1), 91-105.

Inforsato, E., & Santos, R. (2011). A preparação das aulas. *Caderno de Formação: Formação de Professores Didática Geral*, 9(1), 86-99.

- Jeannotte, D., & Corriveau, C. (2019). Interactions between pupils' actions and manipulative characteristics when solving an arithmetical task. In U. T. Jankvist, M. Heuvel-Panhuizen, & M. Veldhuis (Eds.), *Proceedings of the Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education* (pp. 443-450). Utrecht, the Netherlands: Freudenthal Group & Freudenthal Institute, Utrecht University and ERME.
- Kilpatrick, J., Swafford, J., & Findell, B. E. (2001). *Adding it up: Helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.
- Kim, R., & ALbert, L. (2014). The History of Base-Ten-Blocks: Why and Who Made Base-Ten-Blocks?. *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5 (9), 356-365. [https://www.researchgate.net/publication/287024619\\_The\\_history\\_of\\_base-ten-blocks\\_Why\\_and\\_who\\_made\\_base-ten-blocks](https://www.researchgate.net/publication/287024619_The_history_of_base-ten-blocks_Why_and_who_made_base-ten-blocks)
- Klllogjeri, P., & Klllogjeri, L. (2015). Dynamic Models for Addition and Subtraction. *Open Access Library Journal*, 2(9), 424-427.
- Lidoio, A., Santos, D., & Reis, G. (2020). Reflexões sobre a formação continuada de professores na contemporaneidade. *Research, Society and Development*, 9(9), 1-12.
- Liggett, R. S. (2017). The Impact of Manipulatives on the Math Scores of Grade 2 Students. *Brock Educational Journal*, 26(2), 87-101.
- Lopes, A., & Pozzobon, M. (2019). Números e Operações com uma Turma de Segundo Ano do Ensino Fundamental: análise de um caderno. *RELACult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade*, 5(Edição Especial), 1-13.
- Lopes, J. B., Silva, A. A., Cravino, J. P., Viegas, C., Cunha A. E., Saraiva, E., Branco, M. J., Pinto, A., Silva, A., & Santos, C. A. (2010). *Investigação sobre a mediação de professores de Ciências Físicas em sala de aula*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Lopes, J., Viegas, C., & Pinto, A. (2018). *Melhorar práticas de ensino de ciências e tecnologia – Registar e investigar com narrações multimodais*. Lisboa: Edições Sílabo.

- Lopes, T., & Leivas, J. (2017). Contar nos dedos: a conceitualização de número e a operação da adição. *Revista Pedagogia em foco*, 12(7), 157-174. [https://www.researchgate.net/publication/318279699\\_contar\\_nos\\_dedos\\_a\\_conceitualizacao\\_de\\_numero\\_e\\_a\\_operacao\\_da\\_adicao](https://www.researchgate.net/publication/318279699_contar_nos_dedos_a_conceitualizacao_de_numero_e_a_operacao_da_adicao)
- Loureiro, J. (2014). *Estratégias para abordar o sentido de número e das operações recorrendo a materiais manipuláveis no contexto do 1.º ano do Ensino Básico* (Relatório Final do Mestrado em EPE e Ensino do 1.º CEB, Escola Superior de Educação de Santa Maria do Instituto Superior Politécnico Gaya). <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/20051>
- Machado, M., & Coimbra, M. (2014). Investigação-ação: uma estratégia de promoção colaborativa da inovação e mudança de práticas a Português. *Revista Científica Vozes dos Vales*, 3(6), 1-16.
- Magalhães, C., & Folque, M. (2018). Aprender a profissão em cooperação: processo de formação docente para a infância. *Revista Educação em Análise*, 3(1), 73-92.
- Maia, V., & Freire, S. (2020). A diferenciação pedagógica no contexto da educação inclusiva. *Revista Exitus*, 10(1), 1-29.
- Marcelino, L. (2015). *Sentido de número e desempenho em matemática: identificação e acompanhamento em alunos do 1º ano e 2º ano de escolaridade* (Tese de Doutoramento em Educação, Instituto de Educação da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias). <https://recil.ulusofona.pt/handle/10437/6903>
- Marques, A. (2018). *A Modelação Matemática como Ambiente de Aprendizagem e o uso do Material Multibásico na Divisão Inteira: uma experiência de ensino no 3.º ano do 1.º CEB* (Relatório Final do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra). <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/25226>
- Marques, A., Rato, V., & Martins, F. (2018). A modelação matemática e a divisão no 3.º ano do 1.º CEB. In R. P. Lopes, M. V. Pires, L. Castanheira, E. M. Silva, G. Santos, C. Mesquita, & P. F. Vaz (Eds.), *Atas do III Encontro Internacional de Formação na Docência* (pp. 553-563). Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.

- Martins, A., & Nicolli, A. (2019). Letramento Científico e Ensino de Ciências: práticas pedagógicas pautadas na consideração dos conhecimentos prévios e na aprendizagem significativa para promover a formação cidadã. *Cadernos de Aplicação*, 32(1), 23-35.
- Martins, F., & Ribeiro, C. M. (2013). Atribuir sentido aos raciocínios associados às resoluções de alunos no caso da subtração. In R. Cadima, H. Pinto, H. Menino, & I. S. Simões (Org.), *Proceedings of the International Conference of Research, Practices and Contexts in Education* (pp. 192-200). Leiria: ESECS.
- Martins, J. (2011). *O sentido das operações nos alunos do ensino básico* (Relatório Final do Mestrado em Didática e Inovação no Ensino das Ciências, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve). <https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/3087>
- Martins, N., Martins, F., Lopes, B., Cravino, J., & Costa, C. (2019). The Use of Applets in Understanding Fundamental Mathematical Concepts in Initial Teacher's Training. In M. Tsitouridou, T. Mikropoulos, & J. Diniz (Eds.), *Communications in Computer and Information Science* (pp. 307-318). doi: 10.1007/978-3-030-20954-4
- Martins, R., & Tonini, I. (2016). A importância do estágio supervisionado em Geografia na construção do saber/fazer docente. *Geografia, Ensino e Pesquisa*, 20(3), 98-106.
- Medeiros, G., & Arruda, R. (2018). A utilização de materiais concretos como novas metodologias para o ensino de matemática. Poster apresentado no V Congresso Internacional das Licenciaturas, João Pessoa, Brasil.
- Mendes, O., & Ribeiro, C. (2008). Construindo o conceito de centena. *Educação e Matemática*, 96, 7-10.
- Mesquita, E., & Roldão, M. C. (2019). Influência(s) da Supervisão Pedagógica nas Práticas de Ensino dos Futuros Professores. In I. Cabral, J. Machado, C. Palmeirão, I. Baptista, J. Azevedo, J. M. Alves, & M.C. Roldão (Orgs.), *Educação, Território e Desenvolvimento Humano: Atas do III Seminário Internacional* (pp. 559-577 ). Porto: Faculdade de Educação e Psicologia – Centro de Investigação para o Desenvolvimento Humano, Universidade Católica Portuguesa.

- Ministério da Educação e Ciência. (2013). *Programa e Metas Curriculares Matemática: Ensino Básico*. Lisboa: MEC.
- Ministério da Educação e Ciência. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: MEC.
- Miola, A., Afonso, D., & Brandão, N. (2020). Contribuições do Material Dourado para o ensino de adição e subtração de números naturais. *Com a Palavra, o Professor*, 5(11), 29-40.
- Montenegro, P. (2019). *O papel das representações visuais na aprendizagem da Matemática no 2.º ciclo de escolaridade* (Tese de Doutoramento em Didática de Ciências e Tecnologia: Especialidade de Didática de Ciências Matemáticas, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro). <https://catalogo.biblioteca.utad.pt/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=81182>
- Montenegro, P., Costa, C., & Lopes, B. (2017). Transformações de representações visuais de múltiplos e divisores de um número. *Comunicações Piracicaba*, 24(1), 55-68.
- Moreira, M., & Favinha, M. (2019). Diferenciação curricular e pedagógica: Dificuldades de concretização nas perceções e representações de professores do ensino básico e secundário em escolas do Alentejo. In V. Monteiro, L. Mata, M. Martins, J. Morgado, J. Silva, A. Silva, & M. Gomes (Orgs.), *Educar hoje: Diálogos entre psicologia, educação e currículo* (pp. 157-168). Lisboa: Edições ISPA.
- Nicola, J., & Paniz, C. (2016). A importância da utilização de diferentes recursos didáticos no ensino de ciências e biologia. *Revista Infor-Unesp*, 2(1), 355-380.
- Nunes, C. (2019). Adição nos anos iniciais: possibilidades no laboratório de aprendizagem. *Revista Pedagogia em foco*, 14(11), 142-158.
- Olive, J. (2008, March). *From Dienes' Blocks to JavaBars: A Personal Odyssey in the use of artifacts, materials and tools for learning and teaching mathematics*. Symposium on the Occasion of the 100th Anniversary of ICMI, Rome.

- Oliveira, H., Menezes, L., & Canavarro, A. P. (2012). Recursos didáticos numa aula de ensino exploratório: da prática à representação de uma prática. In L. Santos (Ed.), *Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de ensino da Matemática* (pp. 557-570). Portalegre: SPIEM.
- Oliveira, I., & Courela, C. (2013). Mudança e inovação em educação: o compromisso dos professores. *Revista Interações*, 9(27), 97-117.
- Ontario Ministry of Education. (2006a). *Number Sense and Numeration, Grades 4 to 6 - Addition and Subtraction (Vol. 2)*. Toronto: Queens Printer for Ontario.
- Ontario Ministry of Education. (2006b). *A Guide to Effective Instruction in Mathematics, Kindergarten to Grade 6- Classroom Resources and Management (Vol. 3)*. Toronto: Queens Printer for Ontario.
- Pedro, A., & Pereira, C. (2010). Participação escolar: representações dos alunos do 3º ciclo de Aveiro (Portugal). *Educação e Pesquisa*, 36(3), 747-762.
- Pereira, B., Cardoso, A., & Rocha, J. (2017). Avaliação de competências cooperativas e trabalho de grupo no 1.º CEB. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación, Extr.(6)*, 106-110.
- Pinto, I., Campos, C., & Siqueira, C. (2018). Investigação qualitativa: Perspetiva geral e importância para as Ciências da Nutrição. *Acta Portuguesa de Nutrição*, 14(6), 30-34.
- Pinto, M. E., & Canavarro, A. P. (2012). O papel das representações na resolução de problemas de Matemática: um estudo no 1.º ano de escolaridade. In O. Magalhães, & A. Folque (org), *Atas da I Jornada de Investigação em Educação* (pp. 681-703). Évora: Departamento de Pedagogia e Educação da Universidade de Évora.
- Pires, A., Colaço, H., Horta, M. H., & Ribeiro, C. M. (2013). Desenvolver o Sentido de Número no Pré-Escolar. *EXEDRA*, 7(1), 120-135.

- Pires, L. (2014). História para o ensino de sistema de numeração decimal em teses e dissertações (1990-2018). *REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura*, 14(32), 193-211.
- Pires, M., & Amado, N. (2013). Materiais didáticos e recursos no ensino e aprendizagem da matemática. In J. A. Fernandes, M. H. Martinho, J. Tinoco, & F. Viseu (Orgs.), *Atas do XXIV Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 473-478). Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho.
- Ponte, J. P. (2012). Estudiando el conocimiento y el desarrollo profesional del profesorado de matemáticas. In N. Planas (Ed.), *Teoría, crítica y práctica de la educación matemática* (pp. 83-98). Barcelona: Graó.
- Ponte, J. P., & Serrazina, M. (2000). *Didática da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pratas, R., Rato, V., & Martins, F. (2016). Modelação Matemática como prática de sala de aula: o uso de manipulativos virtuais no desenvolvimento dos sentidos da adição. In A. P. Canavaro, A. Borralho, J. Brocardo, & L. Santos (Eds.), *Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática* (pp. 35-48). Évora: Universidade de Évora.
- Ramos, M., & Guimarães, G. (2012). Los aspectos didácticos básicos del sistema de numeración decimal en los libros de texto. *Revista Eletrônica de Educação*, 6(1), 104-128.
- Reis, C., & Barata, C. (2016). O sentido das operações de adição e subtração na resolução de problemas e a comunicação matemática numa turma do 1.º ano. In D. Alves, H. Pinto, I. Dias, M. Abreu, & R. Muñoz (Orgs.), *Livro de Atas da V Conferência Internacional Investigação, Práticas e Contextos em Educação* (pp. 212-218). Leiria: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria.
- Resende, R. (2016). Técnica de Investigação Qualitativa: ETCl. *Journal of Sport Pedagogy & Research*, 2(1), 50-57.

- Rocha, H., & Teixeira, T. (2018). O professor e a aula de matemática. In A. Rodrigues, A. Barbosa, A. Santiago, A. Domingos, C. Carvalho, C. Ventura, C. Costa, H. Rocha, J. M. Matos, L. Serrazina, M. Almeida, R. Teixeira, R. Carvalho, R. Machado, & S. Carreira (Eds.), *Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática* (pp. 357-362). Coimbra: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Coimbra.
- Rodrigues, A. (2013). *Sistemas de numeração: Evolução Histórica, Fundamentos e Sugestões para o Ensino*. (Relatório Final do Mestrado Profissional em Matemática, Universidade Federal do Oeste do Pará). [https://sca.proformat-sbm.org.br/sca\\_v2/get\\_tcc3.php?id=30151](https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?id=30151)
- Rodrigues, A., & Diniz, H. (2015). Sistemas de Numeração: Evolução Histórica, Fundamentos e Sugestões para o Ensino. *Ciência e Natura*, 37(3), 578-591.
- Rodrigues, R. N., Rato, V., & Martins, F. (2020). Materiais Manipuláveis na aprendizagem da matemática: uso do Tabuleiro Decimal na compreensão dos sentidos da adição. *Indagatio Didactica*, 12(3), 495-517.
- Rosa, J., Damazio, A., & Silveira, G. (2014). O Sistema de Numeração nas Tarefas Propostas por Davýdov e seus Colaboradores para o Ensino de Matemática. *Bolema*, 28(50), 1135-1134.
- Rosas, M., & Selva, A. (2010, Julho). *Ensino do sistema de numeração decimal: analisando a prática docente numa turma de 2º ano do ensino fundamental*. X Encontro Nacional de Educação Matemática, Salvador - Bahia.
- Saengpun, J. & Inprasitha, M. (2012). Development of a Child's Semiotic Activity with the Help of Psychological Tools: A Vygotsky's Cultural-Historical Perspective. *Scientific Research*, 3(5), 424-427.
- Sales, D., Viégas, D., Silva, L., Silva, A., Lima, B., & Lopes, I. (2019). Uso de Metodologias Ativas de Aprendizagem em Escolas de Alternância. *Revista Espacios*, 40(23), 18-31.
- Santos, L. (2015). Representações Matemáticas. In L. Santos, M. V. Pires, R. T. Ferreira, A. Domingos, C. Martins, H. Martinho, I. Vale, N. Amado, S. Carreira, & T. Pimentel

- (Eds.), *Atas do Encontro de Investigação em Educação Matemática* (pp. 3-5). Bragança: SPIEM.
- Santos, N., & Sobrinho, J. (2016). Materiais Manipuláveis no âmbito do Ensino de Matemática: Contribuições para a Prática Pedagógica. *Revista FSA*, 13(3), 145-161. <http://www4.fsnet.com.br/revista/index.php/fsa/article/view/1064>
- Santos, R. (2019). *O uso do Material Multibásico e das Representações na compreensão do Algoritmo Usual da Subtração*. (Relatório Final do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, Escola Superior de Educação de Coimbra, Instituto Politécnico de Coimbra). [https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/29276/1/RAQUEL\\_SANTOS.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/29276/1/RAQUEL_SANTOS.pdf)
- Santos, V., Muniz, S., & Silva, D. (2020). A importância do estágio supervisionado na formação inicial docente: relato de experiência. *Facit, Business and Technology Journal*, 13(1), 140-147.
- Silva, E., & Trivizoli, L. (2018). Atividade sobre sistemas de numeração baseada em informações históricas: uma proposta de ensino para os anos iniciais do ensino fundamental. *ACTIO: Docência em Ciências*, 3(3), 336-357.
- Silva, E., Bandeira, H., & Vieira, H. (2019). Pesquisa e formação docente: as lentes da observação colaborativa. *Revista do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica*, 7(1), 77-89.
- Silva, F., & Baldow, R. (2012). O uso de material manipulativo no ensino de frações. <http://educonse.com.br/2012/eixos.htm>.
- Silva, H., & Gaspar, M. (2018). Estágio supervisionado: a relação teoria e prática reflexiva na formação de professores do curso de Licenciatura em Pedagogia. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 99(251), 205-221.
- Silva, R. (2018). *Modelação Matemática Como Ambiente de Aprendizagem: O Uso De Manipulativos Virtuais No Desenvolvimento Dos Sentidos Da Adição E Da Subtração*. (Relatório Final do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, Escola Superior de Educação de Coimbra, Instituto

Politécnico de Coimbra).  
[https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/24168/1/RICARDO\\_SILVA.pdf](https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/24168/1/RICARDO_SILVA.pdf)

Silva, T. (2020). Um estudo de conceitos do sistema de numeração decimal por alunos do 4º ano do ensino fundamental mediante o uso de jogos. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 11(1), 327-340.

Silva, T., & Freitas, J. (2019). Utilização de um jogo de tiro ao alvo para evidenciar conceitos e propriedades do sistema de numeração decimal mobilizados por alunos da escola elementar. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, 8(16), 248-270.

Soares, J., & Catarino, P. (2018). Utilização de materiais manipuláveis na aprendizagem de conceitos matemáticos nos primeiros anos. In R. P. Lopes, M. V. Pires, L. Castanheira, E. M. Silva, G. Santos, C. Mesquita, & P. F. Vaz (Eds.), *Atas do III Encontro Internacional de Formação na Docência* (pp. 540-550). Bragança: Instituto Politécnico de Bragança.

Sousa, C., Silvano, A., & Lima, I. (2018). Teoria da aprendizagem significativa na prática docente. *Revista Espacios*, 39(23), 27-37.

Sousa, L., Indjai, S., & Martins, E. (2020). Formação inicial de docentes de biologia: limites e possibilidades do Estágio Supervisionado no ensino médio. *Práticas Educativas, Memórias e Oralidades – Revista do Pemo*, 2(2), 1-12.

Sousa, N., Silva, E., Silva, G., Oliveira, M., & Tomas, N. (2020). Materiais manipuláveis nas aulas de matemática: Um olhar sobre a prática dos professores do ensino fundamental de Bom Jardim. *Brazilian Journal of Development*, 6(7), 42691-42707.

Souza, D., Silva, C., & Bedin, E. (2020). A relevância da observação na formação inicial docente com vistas no desenvolvimento da prática reflexiva. *Revista Insignare Scientia*, 3(1), 322-339.

Suzart, L., & Silva, A. (2020). O estágio supervisionado e o constituir-se professor de matemática: “ser ou não ser professor?”. *Educação Básica Revista*, 6(1), 131-141.

- Tavares, H., Elpidio, P., Anjos, A., Araujo, E., Braga A., & Bulhões, C. (2019). Alimentação escolar e a aceitabilidade dos alunos de uma escola pública municipal. *Cadernos de Cultura e Ciência*, 18(1), 1-9.
- Tripp, D. (2005). Action research: a methodological introduction. *Educação e Pesquisa*, 31(3), 443-466.
- Verschaffel, L., & De Corte, E. (1996). Number and Arithmetic. In A. J. Bishop, K. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & C. Laborde (Eds.), *International Handbook of Mathematics Education* (pp. 99-137). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Vieira, A. (2016) *A aprendizagem da adição e subtração através da resolução de problemas* (Relatório Final do Mestrado em EPE e Ensino do 1.º CEB, Escola Superior de Educação de Instituto Politécnico de Setúbal). <https://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/17040>
- Viseu, F., & Menezes, L. (2014). Desenvolvimento do conhecimento didático de uma futura professora de matemática do 3.º ciclo: o confronto com a sala de aula na preparação e análise de tarefas de modelação matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 17(3), 347-375. <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/2435>
- Vygotsky, L. S. (1980). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Zanon, J., & Couto, M. (2018). A importância do professor supervisor de estágio na formação de futuras professoras de matemática. *Revista Práxis Educacional*, 14(28), 285-306.
- Zatti, F., Agranionih, N., & Enricone, J. (2010). Aprendizagem matemática: desvendando dificuldades de cálculo dos alunos. *Revista Perspectiva*, 34(128), 115-132.
- Zinke, I., & Gomes, D. (2015). A prática de observação e a sua importância na formação do professor de geografia. In A. M. Vieira, & E. M. Portilho (Eds.), *Atas do XII EDUCERE* (pp. 28653- 28663). Curitiba: Pontifícia Universidade Católica Do Paraná.



## **5. APÊNDICES**



## **Apêndice 1 - Folha de exploração da Fase Inicial**

Responde às questões que se seguem, explicando sempre como pensaste para chegar à tua resposta.

1. A Isabel adora revistas de banda desenhada. No natal a mãe ofereceu-lhe 35 e o pai ofereceu-lhe mais 29. Quantas revistas é que a Isabel recebeu ao todo?  
Explica como pensaste usando esquemas, desenhos ou palavras.

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

2. O Samuel tinha uma coleção com 32 carrinhos. No seu aniversário o Luís ofereceu-lhe 27 carrinhos. Com quantos carrinhos ficou a coleção do Samuel?  
Explica como pensaste usando esquemas, desenhos ou palavras.

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

3. Numa estante da biblioteca escolar existiam 56 livros. A turma do 1<sup>ª</sup>A, na sua visita semanal à biblioteca, requisitou 37 desses livros. Quantos livros ficaram disponíveis para requisitar nesta estante?  
Explica como pensaste usando esquemas, desenhos ou palavras.

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

4. A mãe do David foi ao galinheiro buscar ovos e levou uma caixa com capacidade para 50 ovos. Quando lá chegou constatou que as suas galinhas só tinham posto 17 ovos. Quantos ovos faltam para encher toda a caixa?

Explica como pensaste usando esquemas, desenhos ou palavras.

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

5. O João resolveu 45 fichas do caderno de atividades, a sua colega Filipa resolveu 27 fichas. Quantas fichas resolveu o João a mais do que a Filipa?

Explica como pensaste usando esquemas, desenhos ou palavras.

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

Bom trabalho!

## **Apêndice 2 - Níveis de conhecimento dos alunos na Fase Inicial**

Alunos	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	Tarefa 5	Níveis da Fase Inicial	
A	1	1	1	1	1	1	1
B	2	2	1	2	1	1,6	2
C	3	3	2	2	1	2,2	2
D	1	1	1	1	1	1	1
Globais	1,75	1,75	1,25	1,5	1	1,45	1

### **Apêndice 3 - Planificação da sessão de exploração**

Ano de escolaridade	1.º Ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico
Hora	9h00 – 10h00 / 10h30 – 11h00
Áreas Disciplin角度res	Matemática
Bloco	Números e Operações.
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de numeração decimal <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ordens decimais: unidades e dezenas;</li> <li>- Valor posicional dos algarismos;</li> </ul> </li> <li>• Adição <ul style="list-style-type: none"> <li>- Adições cuja soma seja inferior a 100 por cálculo mental, métodos informais e tirando partido do sistema decimal de posição;</li> <li>- Os símbolos «+» e «=» e os termos «parcela» e «soma»;</li> </ul> </li> <li>• Subtração <ul style="list-style-type: none"> <li>- Subtrações de números até 100 tirando partido do sistema de numeração decimal de posição</li> <li>- O símbolo «-» e os termos «aditivo», «subtrativo» e «diferença».</li> </ul> </li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descodificar o sistema de numeração decimal;</li> <li>- Adicionar números naturais;</li> <li>- Subtrair números naturais.</li> </ul>
Descritores de Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Designar dez unidades por uma dezena e reconhecer que na representação «10» o algarismo «1» se encontra numa nova posição marcada pela colocação do «0»;</li> <li>- Saber que os números naturais entre 11 e 19 são compostos por uma dezena e uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito ou nove unidades;</li> <li>- Utilizar corretamente os símbolos «+» e «=» e os termos «parcela» e «soma»;</li> <li>- Adicionar dois quaisquer números naturais cuja soma seja inferior a 100, adicionando dezenas com dezenas, unidades com unidades com composição de dez unidades em uma dezena quando necessário, e privilegiando a representação vertical do cálculo;</li> <li>- Efetuar subtrações envolvendo números naturais até 100 por manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas;</li> <li>- Utilizar corretamente o símbolo «-» e os termos «aditivo», «subtrativo» e «diferença»;</li> <li>- Efetuar a subtração de dois números naturais até 100, decompondo o subtrativo em dezenas e unidades.</li> </ul>
Descritores do perfil do aluno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>- Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>- Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>- Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>- Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> </ul>
Recursos	Quadro; Tabuleiro Decimal; folha de exploração.
Estratégias/Atividades	A professora estagiária começará a aula por dividir os alunos em pares previamente formados de acordo com os resultados da folha de exploração da Fase Inicial sobre os sentidos da

	<p>adição e subtração, tendo utilizado como critério o nível de discrepância ótima entre os elementos do grupo.</p> <p>Antes de entregar a folha de exploração do “Tabuleiro Decimal”, a professora estagiária questiona os alunos acerca das “peças” constituintes deste Tabuleiro Decimal, os cubinhos e as barras, que representam as unidades e as dezenas respetivamente.</p> <p>Depois dos alunos compreenderem estes aspetos da utilização do Tabuleiro Decimal, a professora estagiária distribui as folhas de exploração correspondentes à fase de exploração. As tarefas desta folha de exploração abrangem conteúdos como: a representação de números com materiais concretos; a realização de adições com materiais concretos e a realização de subtrações com materiais concretos.</p> <p>Todos os alunos deverão realizar, discutir e compreender a realização das tarefas em pares, de modo a que os dois elementos compreendam o que cada um fez. Para além da representação e resolução das tarefas no Tabuleiro Decimal, cada aluno deverá desenhar, na sua folha de exploração, a representação daquilo que apresentou no Tabuleiro Decimal.</p> <p>No final de todos os pares acabarem as suas tarefas, será realizada uma discussão em grande grupo acerca de tudo o que foi feito de modo a que se torne perceptível o entendimento que os alunos tiveram acerca do “Tabuleiro Decimal” e desta sessão de exploração.</p>
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interesse dos alunos pelas atividades desenvolvidas;</li> <li>• Capacidade de representar os números em dezenas e unidades no Tabuleiro Decimal;</li> <li>• Capacidades de realizar adições e subtrações no Tabuleiro Decimal;</li> <li>• Aptidão para transcrever corretamente, para a folha de exploração, as operações efetuadas no Tabuleiro Decimal.</li> </ul>

## **Apêndice 4 - Folha de exploração da sessão de exploração**



c)

Dezenas	Unidades

d)

Dezenas	Unidades

2.2. Resolve as adições no Tabuleiro Decimal e apresenta o resultado encontrado aqui:

a)

Dezenas	Unidades

b)

Dezenas	Unidades

c)

Dezenas	Unidades

d)

Dezenas	Unidades

3. Representa as seguintes subtrações no Tabuleiro Decimal.

a)  $9-4$

b)  $17-5$

c)  $24-5$

d)  $35-7$

3.1. Desenha aqui a tua representação:

a)

Dezenas	Unidades

b)

Dezenas	Unidades

c)

Dezenas	Unidades

d)

Dezenas	Unidades

3.2. Resolve as subtrações no Tabuleiro Decimal e apresenta o resultado encontrado aqui:

a)

Dezenas	Unidades

b)

Dezenas	Unidades

c)

Dezenas	Unidades

d)

Dezenas	Unidades

## **Apêndice 5 - Planificação da sessão de intervenção de Juntar**

Ano de escolaridade	1.º Ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico
Hora	9h00 – 10h00 / 10h30 – 11h00
Áreas Disciplinares	Matemática
Bloco	Números e Operações.
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de numeração decimal</li> <li>- Ordens decimais: unidades e dezenas;</li> <li>- Valor posicional dos algarismos; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adição</li> </ul> </li> <li>- Adições cuja soma seja inferior a 100 por cálculo mental, métodos informais e tirando partido do sistema decimal de posição;</li> <li>- Os símbolos «+» e «=» e os termos «parcela» e «soma»;</li> <li>- Problemas de um passo envolvendo situações de juntar.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descodificar o sistema de numeração decimal;</li> <li>- Adicionar números naturais;</li> <li>- Resolver problemas.</li> </ul>
Descritores de Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Designar dez unidades por uma dezena e reconhecer que na representação «10» o algarismo «1» se encontra numa nova posição marcada pela colocação do «0»;</li> <li>- Saber que os números naturais entre 11 e 19 são compostos por uma dezena e uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito ou nove unidades;</li> <li>- Utilizar corretamente os símbolos «+» e «=» e os termos «parcela» e «soma»;</li> <li>- Adicionar dois quaisquer números naturais cuja soma seja inferior a 100, adicionando dezenas com dezenas, unidades com unidades com composição de dez unidades em uma dezena quando necessário, e privilegiando a representação vertical do cálculo;</li> <li>- Resolver problemas de um passo envolvendo situações de juntar.</li> </ul>
Descritores do perfil do aluno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>- Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>- Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>- Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>- Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> </ul>
Recursos	Quadro; Tabuleiro Decimal; folha de exploração.
Estratégias/Atividades	<p>A professora estagiária começará a aula por dividir os alunos em pares, utilizados na aula anterior de matemática.</p> <p>Antes de entregar a folha de exploração relativa ao sentido de juntar da adição, a professora estagiária questiona os alunos acerca do que fizeram na sessão anterior.</p> <p>Depois dos alunos se relembrem da utilização do Tabuleiro Decimal, a professora estagiária distribui as folhas de exploração correspondentes ao sentido de juntar da adição. As tarefas desta folha de exploração abrangem conteúdos como: a representação e resolução de adições com materiais concretos, a resolução de</p>

	<p>problemas com materiais concretos e a criação e resolução de adições à escolha neste material concreto.</p> <p>Todos os alunos deverão realizar, discutir e compreender a realização das tarefas em pares, de modo a que os dois elementos compreendam o que cada um fez. Para além da representação e resolução das tarefas no Tabuleiro Decimal, cada aluno deverá desenhar, na sua folha de exploração, a representação daquilo que apresentou no Tabuleiro Decimal.</p> <p>No final de todos os pares acabarem as suas tarefas, será realizada uma discussão em grande grupo acerca de tudo o que foi feito de modo a que se torne perceptível o entendimento que os alunos tiveram acerca do “Tabuleiro Decimal” e desta sessão dedicada ao sentido de juntar da adição.</p>
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interesse dos alunos pelas atividades desenvolvidas;</li><li>• Capacidade de representar os números em dezenas e unidades no Tabuleiro Decimal;</li><li>• Capacidades de realizar adições no Tabuleiro Decimal;</li><li>• Destreza na realização de problemas;</li><li>• Aptidão para transcrever corretamente, para a folha de exploração, as operações efetuadas no Tabuleiro Decimal.</li></ul>

## **Apêndice 6 - Planificação da sessão de intervenção de Acrescentar**

Ano de escolaridade	1.º Ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico
Hora	9h00 – 10h00 / 10h30 – 11h00
Áreas Disciplin角度res	Matemática
Bloco	Números e Operações.
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de numeração decimal</li> <li>- Ordens decimais: unidades e dezenas;</li> <li>- Valor posicional dos algarismos;</li> <li>• Adição</li> <li>- Adições cuja soma seja inferior a 100 por cálculo mental, métodos informais e tirando partido do sistema decimal de posição;</li> <li>- Os símbolos «+» e «=» e os termos «parcela» e «soma»;</li> <li>- Problemas de um passo envolvendo situações de acrescentar.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descodificar o sistema de numeração decimal;</li> <li>- Adicionar números naturais;</li> <li>- Subtrair números naturais;</li> <li>- Resolver problemas.</li> </ul>
Descritores de Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Designar dez unidades por uma dezena e reconhecer que na representação «10» o algarismo «1» se encontra numa nova posição marcada pela colocação do «0»;</li> <li>- Saber que os números naturais entre 11 e 19 são compostos por uma dezena e uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito ou nove unidades;</li> <li>- Utilizar corretamente os símbolos «+» e «=» e os termos «parcela» e «soma»;</li> <li>- Adicionar dois quaisquer números naturais cuja soma seja inferior a 100, adicionando dezenas com dezenas, unidades com unidades com composição de dez unidades em uma dezena quando necessário, e privilegiando a representação vertical do cálculo;</li> <li>- Resolver problemas de um passo envolvendo situações de acrescentar.</li> </ul>
Descritores do perfil do aluno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>- Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>- Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>- Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>- Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> </ul>
Recursos	Quadro; Tabuleiro Decimal; folha de exploração.
Estratégias/Atividades	<p>A professora estagiária começará a aula por dividir os alunos em pares, utilizados na aula anterior de matemática.</p> <p>Antes de entregar a folha de exploração relativa ao sentido de acrescentar da adição, a professora estagiária questiona os alunos acerca do que fizeram na sessão anterior.</p> <p>Depois dos alunos se lembrarem da utilização do Tabuleiro Decimal, a professora estagiária distribui as folhas de exploração correspondentes ao sentido de acrescentar da adição. As tarefas desta folha de exploração abrangem conteúdos como: a representação e resolução de adições com materiais concretos, a</p>

	<p>resolução de problemas com materiais concretos e a criação e resolução de adições à escolha neste material concreto.</p> <p>Todos os alunos deverão realizar, discutir e compreender a realização das tarefas em pares, de modo a que os dois elementos compreendam o que cada um fez. Para além da representação e resolução das tarefas no Tabuleiro Decimal, cada aluno deverá desenhar, na sua folha de exploração, a representação daquilo que apresentou no Tabuleiro Decimal.</p> <p>No final de todos os pares acabarem as suas tarefas, será realizada uma discussão em grande grupo acerca de tudo o que foi feito de modo a que se torne perceptível o entendimento que os alunos tiveram acerca do “Tabuleiro Decimal” e desta sessão dedicada ao sentido de acrescentar da adição.</p>
<p>Avaliação</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interesse dos alunos pelas atividades desenvolvidas;</li> <li>• Capacidade de representar os números em dezenas e unidades no Tabuleiro Decimal;</li> <li>• Capacidades de realizar adições no Tabuleiro Decimal;</li> <li>• Destreza na realização de problemas;</li> <li>• Aptidão para transcrever corretamente, para a folha de exploração, as operações efetuadas no Tabuleiro Decimal.</li> </ul>

## **Apêndice 7 - Planificação da sessão de intervenção de Comparar**

Ano de escolaridade	1.º Ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico
Hora	9h00 – 10h00 / 10h30 – 11h00
Áreas Disciplin角度res	Matemática
Bloco	Números e Operações.
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de numeração decimal</li> </ul> - Ordens decimais: unidades e dezenas; - Valor posicional dos algarismos; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subtração</li> </ul> - Subtrações de números até 100 tirando partido do sistema de numeração decimal de posição; - O símbolo «-» e os termos «aditivo», «subtrativo» e «diferença»; - Problemas de um passo envolvendo situações de comparar.
Objetivos	- Descodificar o sistema de numeração decimal; - Subtrair números naturais; - Resolver problemas.
Descritores de Desempenho	- Designar dez unidades por uma dezena e reconhecer que na representação «10» o algarismo «1» se encontra numa nova posição marcada pela colocação do «0»; - Saber que os números naturais entre 11 e 19 são compostos por uma dezena e uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito ou nove unidades; - Efetuar subtrações envolvendo números naturais até 100 por manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas; - Utilizar corretamente o símbolo «-» e os termos «aditivo», «subtrativo» e «diferença»; - Efetuar a subtração de dois números naturais até 100, decompondo o subtrativo em dezenas e unidades. - Resolver problemas de um passo envolvendo situações de comparar.
Descritores do perfil do aluno	- Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J) - Crítico/Analítico (A, B, C, D, G) - Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J) - Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F) - Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)
Recursos	Quadro; Tabuleiro Decimal; folha de exploração.
Estratégias/Atividades	A professora estagiária começará a aula por dividir os alunos em pares previamente formados. Antes de entregar a folha de exploração relativa ao sentido de comparar da subtração, a professora estagiária questiona os alunos acerca do que fizeram na sessão anterior. Depois dos alunos se lembrarem da utilização do Tabuleiro Decimal, a professora estagiária distribui as folhas de exploração correspondentes ao sentido de comparar da subtração. As tarefas desta folha de exploração abrangem conteúdos como: a representação e resolução de subtrações com materiais concretos, a resolução de problemas com

	<p>materiais concretos e a criação e resolução de subtrações à escolha neste material concreto.</p> <p>Todos os alunos deverão realizar, discutir e compreender a realização das tarefas em pares, de modo a que os dois elementos compreendam o que cada um fez. Para além da representação e resolução das tarefas no Tabuleiro Decimal, cada aluno deverá desenhar, na sua folha de exploração, a representação daquilo que apresentou no Tabuleiro Decimal.</p> <p>No final de todos os pares acabarem as suas tarefas, será realizada uma discussão em grande grupo acerca de tudo o que foi feito de modo a que se torne perceptível o entendimento que os alunos tiveram acerca do “Tabuleiro Decimal” e desta sessão dedicada ao sentido de comparar da subtração.</p>
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interesse dos alunos pelas atividades desenvolvidas;</li><li>• Capacidade de representar os números em dezenas e unidades no Tabuleiro Decimal;</li><li>• Capacidades de realizar subtrações no Tabuleiro Decimal;</li><li>• Destreza na realização de problemas;</li><li>• Aptidão para transcrever corretamente, para a folha de exploração, as operações efetuadas no Tabuleiro Decimal.</li></ul>

## **Apêndice 8 - Planificação da sessão de intervenção de Completar**

Ano de escolaridade	1.º Ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico
Hora	13h45 – 15h45
Áreas Disciplinares	Matemática
Bloco	Números e Operações.
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de numeração decimal</li> <li>- Ordens decimais: unidades e dezenas;</li> <li>- Valor posicional dos algarismos;</li> <li>• Subtração</li> <li>- Subtrações de números até 100 tirando partido do sistema de numeração decimal de posição;</li> <li>- O símbolo «-» e os termos «aditivo», «subtrativo» e «diferença»;</li> <li>- Problemas de um passo envolvendo situações de completar.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descodificar o sistema de numeração decimal;</li> <li>- Subtrair números naturais;</li> <li>- Resolver problemas.</li> </ul>
Descritores de Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Designar dez unidades por uma dezena e reconhecer que na representação «10» o algarismo «1» se encontra numa nova posição marcada pela colocação do «0»;</li> <li>- Saber que os números naturais entre 11 e 19 são compostos por uma dezena e uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito ou nove unidades;</li> <li>- Efetuar subtrações envolvendo números naturais até 100 por manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas;</li> <li>- Utilizar corretamente o símbolo «-» e os termos «aditivo», «subtrativo» e «diferença»;</li> <li>- Efetuar a subtração de dois números naturais até 100, decompondo o subtrativo em dezenas e unidades.</li> <li>- Resolver problemas de um passo envolvendo situações de completar.</li> </ul>
Descritores do perfil do aluno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>- Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>- Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>- Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>- Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> </ul>
Recursos	Quadro; Tabuleiro Decimal; folha de exploração.
Estratégias/Atividades	<p>A professora estagiária começará a aula por dividir os alunos em pares previamente formados.</p> <p>Antes de entregar a folha de exploração relativa ao sentido de completar da subtração, a professora estagiária questiona os alunos acerca do que fizeram na sessão anterior.</p> <p>Depois dos alunos se lembrarem da utilização do Tabuleiro Decimal, a professora estagiária distribui as folhas de exploração correspondentes ao sentido de completar da subtração. As tarefas desta folha de exploração abrangem conteúdos como: a representação e resolução de subtrações com materiais concretos, a resolução de problemas com materiais concretos e</p>

	<p>a criação e resolução de subtrações à escolha neste material concreto.</p> <p>Todos os alunos deverão realizar, discutir e compreender a realização das tarefas em pares, de modo a que os dois elementos compreendam o que cada um fez. Para além da representação e resolução das tarefas no Tabuleiro Decimal, cada aluno deverá desenhar, na sua folha de exploração, a representação daquilo que apresentou no Tabuleiro Decimal.</p> <p>No final de todos os pares acabarem as suas tarefas, será realizada uma discussão em grande grupo acerca de tudo o que foi feito de modo a que se torne perceptível o entendimento que os alunos tiveram acerca do “Tabuleiro Decimal” e desta sessão dedicada ao sentido de completar da subtração.</p>
<p>Avaliação</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interesse dos alunos pelas atividades desenvolvidas;</li> <li>• Capacidade de representar os números em dezenas e unidades no Tabuleiro Decimal;</li> <li>• Capacidades de realizar subtrações no Tabuleiro Decimal;</li> <li>• Destreza na realização de problemas;</li> <li>• Aptidão para transcrever corretamente, para a folha de exploração, as operações efetuadas no Tabuleiro Decimal.</li> </ul>

## **Apêndice 9 - Planificação da sessão de intervenção de Retirar**

Ano de escolaridade	1.º Ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico
Hora	13h45 – 15h45
Áreas Disciplinares	Matemática
Bloco	Números e Operações.
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema de numeração decimal</li> <li>- Ordens decimais: unidades e dezenas;</li> <li>- Valor posicional dos algarismos;</li> <li>• Subtração</li> <li>- Subtrações de números até 100 tirando partido do sistema de numeração decimal de posição;</li> <li>- O símbolo «-» e os termos «aditivo», «subtrativo» e «diferença»;</li> <li>- Problemas de um passo envolvendo situações de retirar.</li> </ul>
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descodificar o sistema de numeração decimal;</li> <li>- Subtrair números naturais;</li> <li>- Resolver problemas.</li> </ul>
Descritores de Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Designar dez unidades por uma dezena e reconhecer que na representação «10» o algarismo «1» se encontra numa nova posição marcada pela colocação do «0»;</li> <li>- Saber que os números naturais entre 11 e 19 são compostos por uma dezena e uma, duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito ou nove unidades;</li> <li>- Efetuar subtrações envolvendo números naturais até 100 por manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas;</li> <li>- Utilizar corretamente o símbolo «-» e os termos «aditivo», «subtrativo» e «diferença»;</li> <li>- Efetuar a subtração de dois números naturais até 100, decompondo o subtrativo em dezenas e unidades.</li> <li>- Resolver problemas de um passo envolvendo situações de retirar.</li> </ul>
Descritores do perfil do aluno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecedor/ sabedor/ culto/ informado (A, B, G, I, J)</li> <li>- Crítico/Analítico (A, B, C, D, G)</li> <li>- Sistematizador/ organizador (A, B, C, I, J)</li> <li>- Participativo/ colaborador (B, C, D, E, F)</li> <li>- Responsável/ autónomo (C, D, E, F, G, I, J)</li> </ul>
Recursos	Quadro; Tabuleiro Decimal; folha de exploração.
Estratégias/Atividades	<p>A professora estagiária começará a aula por dividir os alunos em pares previamente formados.</p> <p>Antes de entregar a folha de exploração relativa ao sentido de retirar da subtração, a professora estagiária questiona os alunos acerca do que fizeram na sessão anterior.</p> <p>Depois dos alunos se relembrem da utilização do Tabuleiro Decimal, a professora estagiária distribui as folhas de exploração correspondentes ao sentido de retirar da subtração. As tarefas desta folha de exploração abrangem conteúdos como: a representação e resolução de subtrações com materiais concretos, a resolução de problemas com materiais concretos e</p>

	<p>a criação e resolução de subtrações à escolha neste material concreto.</p> <p>Todos os alunos deverão realizar, discutir e compreender a realização das tarefas em pares, de modo a que os dois elementos compreendam o que cada um fez. Para além da representação e resolução das tarefas no Tabuleiro Decimal, cada aluno deverá desenhar, na sua folha de exploração, a representação daquilo que apresentou no Tabuleiro Decimal.</p> <p>No final de todos os pares acabarem as suas tarefas, será realizada uma discussão em grande grupo acerca de tudo o que foi feito de modo a que se torne perceptível o entendimento que os alunos tiveram acerca do “Tabuleiro Decimal” e desta sessão dedicada ao sentido de retirar da subtração.</p>
Avaliação	<ul style="list-style-type: none"><li>• Interesse dos alunos pelas atividades desenvolvidas;</li><li>• Capacidade de representar os números em dezenas e unidades no Tabuleiro Decimal;</li><li>• Capacidades de realizar subtrações no Tabuleiro Decimal;</li><li>• Destreza na realização de problemas;</li><li>• Aptidão para transcrever corretamente, para a folha de exploração, as operações efetuadas no Tabuleiro Decimal.</li></ul>

**Apêndice 10 – Folha de exploração da sessão de intervenção de Juntar**

1. Representa e resolve as seguintes adições no Tabuleiro Decimal.

1.1.  $12+7$

Adição:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

1.2.  $26+5$

Adição:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

1.3.  $45+7$

Adição:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do Tabuleiro Decimal.

**Na sala de aula da Cátia existem 39 livros de matemática e 24 livros de português. Quantos livros existem nesta sala?**

2.1. Escreve e desenha, no Tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

       ○       

Dezenas	Unidades

2.2. Resolve a operação aqui:

Dezenas	Unidades

2.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades

       ○        =       

2.4. Dá resposta ao teu problema.

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

3. Cria e resolve adições à tua escolha.

Adições:

$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad}$	$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad}$	$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad}$																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 50%;">Dezenas</th><th style="width: 50%;">Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr></tbody></table>	Dezenas	Unidades					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 50%;">Dezenas</th><th style="width: 50%;">Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr></tbody></table>	Dezenas	Unidades					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 50%;">Dezenas</th><th style="width: 50%;">Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr></tbody></table>	Dezenas	Unidades				
Dezenas	Unidades																			
Dezenas	Unidades																			
Dezenas	Unidades																			

Resolução:

$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$	$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$	$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 50%;">Dezenas</th><th style="width: 50%;">Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr></tbody></table>	Dezenas	Unidades					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 50%;">Dezenas</th><th style="width: 50%;">Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr></tbody></table>	Dezenas	Unidades					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 50%;">Dezenas</th><th style="width: 50%;">Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr></tbody></table>	Dezenas	Unidades				
Dezenas	Unidades																			
Dezenas	Unidades																			
Dezenas	Unidades																			

Solução:

$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$	$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$	$\underline{\quad\quad} + \underline{\quad\quad} = \underline{\quad\quad}$																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 50%;">Dezenas</th><th style="width: 50%;">Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr></tbody></table>	Dezenas	Unidades					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 50%;">Dezenas</th><th style="width: 50%;">Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr></tbody></table>	Dezenas	Unidades					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"><thead><tr><th style="width: 50%;">Dezenas</th><th style="width: 50%;">Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr><tr><td style="height: 40px;"></td><td style="height: 40px;"></td></tr></tbody></table>	Dezenas	Unidades				
Dezenas	Unidades																			
Dezenas	Unidades																			
Dezenas	Unidades																			

**Apêndice 11 - Folha de exploração da sessão de intervenção de Acrescentar**

1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do Tabuleiro Decimal.  
**No início do almoço estavam 47 alunos a almoçar. Até ao fim do almoço chegou um grupo de 32 alunos. Quantos alunos estavam a almoçar no final?**

1.1. Representa aqui a quantidade inicial da operação:

Dezenas	Unidades

1.2. Representa aqui a operação que tens de resolver para chegar à resposta do problema:

\_\_\_\_\_○

Dezenas	Unidades

1.3. Representa a resolução aqui:

○

Dezenas	Unidades

1.4. Representa a solução aqui:

○ =

Dezenas	Unidades

1.5. Dá resposta ao teu problema.

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

2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do Tabuleiro Decimal.

**Na festa de aniversário da Francisca estavam 34 crianças. Passado um bocado chegaram 28 crianças. Quantas crianças foram ao todo à festa de aniversário da Francisca?**

2.1. Representa aqui a quantidade inicial da operação:

Dezenas	Unidades

2.3. Representa a resolução aqui:

\_\_\_\_\_○\_\_\_\_\_

Dezenas	Unidades

2.2. Representa aqui a operação que tens de resolver para chegar à resposta do problema:

\_\_\_\_\_○\_\_\_\_\_

Dezenas	Unidades

2.4. Representa a solução aqui:

\_\_\_\_\_○\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

Dezenas	Unidades

2.5. Dá resposta ao teu problema.

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

**Apêndice 12 - Folha de exploração da sessão de intervenção de Comparar**

1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do Tabuleiro Decimal.

**O João tem 45 lápis de cor no seu estojo, já o seu irmão Bruno tem 23 lápis de cor. Quantos lápis de cor é que o João tem a mais do que o seu irmão Bruno?**

1.1. Escreve e desenha, no Tabuleiro Decimal abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

\_\_\_\_\_ ○ \_\_\_\_\_

Dezenas	Unidades

1.2. Resolve a operação aqui:

Dezenas	Unidades

1.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades

\_\_\_\_\_ ○ \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

1.4. Dá resposta ao teu problema.

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

2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do Tabuleiro Decimal.

**A Ana foi à papelaria para comprar dois livros. O livro de contos de fada custava 47 euros e o de banda desenhada custava 23 euros. Quanto é que o livro de contos de fada custava a mais do que o de banda desenhada?**

2.1. Escreve e desenha, no Tabuleiro Decimal abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

\_\_\_\_\_ ○ \_\_\_\_\_

Dezenas	Unidades

2.2. Resolve a operação aqui:

Dezenas	Unidades

2.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades

\_\_\_\_\_ ○ \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

2.4. Dá resposta ao teu problema.

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

3. Cria e resolve subtrações à tua escolha.

Subtração:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

Subtração:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

Subtração:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

**Apêndice 13 - Folha de exploração da sessão de intervenção de Completar**

1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do Tabuleiro Decimal.

**A Inês quer comprar um puzzle que custa 47 euros. No seu mealheiro ela já tem 25 euros. Quanto dinheiro é que a Inês ainda tem de juntar para comprar o puzzle?**

1.1. Escreve e desenha, no Tabuleiro Decimal abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

\_\_\_\_\_ ○ \_\_\_\_\_

Dezenas	Unidades

1.2. Resolve a operação aqui:

Dezenas	Unidades

1.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades

\_\_\_\_\_ ○ \_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

1.4. Dá resposta ao teu problema.

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

2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do Tabuleiro Decimal.

**O Joel tem uma caixa com espaço para 48 lápis de cor, no entanto já perdeu alguns e agora já só tem 22 lápis. Quantos lápis é que lhe faltam para ter a caixa completa?**

2.1. Escreve e desenha, no Tabuleiro Decimal abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

○  
\_\_\_\_\_

Dezenas	Unidades

2.2. Resolve a operação

aqui:

Dezenas	Unidades

2.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades

○ = \_\_\_\_\_

2.4. Dá resposta ao teu problema.

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

3. Cria e resolve subtrações à tua escolha.

Subtração:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

Subtração:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

Subtração:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

**Apêndice 14 - Folha de exploração da sessão de intervenção de Retirar**

1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do Tabuleiro Decimal.

**A turma do 1ºA, no dia da alimentação saudável, fez 44 panquecas de fruta. Os alunos comeram 27 destas panquecas. Quantas panquecas sobraram?**

1.1. Escreve e desenha, no Tabuleiro Decimal abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

\_\_\_\_\_○\_\_\_\_\_

Dezenas	Unidades

1.2. Resolve a operação aqui:

Dezenas	Unidades

Dezenas	Unidades

1.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades

\_\_\_\_\_○\_\_\_\_\_ = \_\_\_\_\_

1.4. Dá resposta ao teu problema.

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

2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do Tabuleiro Decimal.

**A professora tinha 46 folhas pautadas na sua secretária. Durante a aula de português os alunos usaram 28 dessas folhas. Quantas folhas sobraram?**

2.1. Escreve e desenha, no Tabuleiro Decimal abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

     ○     

Dezenas	Unidades

2.2. Resolve a operação aqui:

Dezenas	Unidades

Dezenas	Unidades

2.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades

     ○      =     

2.4. Dá resposta ao teu problema.

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

3. Cria e resolve subtrações à tua escolha.

Subtração:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

Subtração:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

Subtração:

Dezenas	Unidades

Resolução:

Dezenas	Unidades

Solução:

Dezenas	Unidades

## **Apêndice 15 - Folha de exploração da Fase Final**

Responde às questões que se seguem, explicando sempre como pensaste para chegar à tua resposta.

1. Na cantina da Escola Básica existem 37 bananas e 29 laranjas. Quantas peças de fruta existem ao todo?

Explica como pensaste usando esquemas, desenhos ou palavras.

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

2. O Tomás tinha 40 lápis no seu estojo mas, pouco antes de terminar a aula, guardou mais 34 que tinha emprestado ao Gonçalo. Quantos lápis tem, agora, o Tomás no seu estojo?

Explica como pensaste usando esquemas, desenhos ou palavras.

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

3. A turma do 1ºA leu 47 livros na 1ª sessão de leitura. Na 2ª sessão leu 36 livros. Quantos livros a turma do 1ºA leu a mais na 1ª sessão?

Explica como pensaste usando esquemas, desenhos ou palavras.

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

4. A biblioteca da Escola Básica tem espaço para armazenar 86 livros e, até agora, já tem 32 livros. Quantos livros ainda podem ser armazenados nesta biblioteca?  
Explica como pensaste usando esquemas, desenhos ou palavras.

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

5. Pela manhã, a mãe do João tinha 72 bolachas na cozinha. Durante o dia o João comeu 36 dessas bolachas. Quando terminou o dia, quantas bolachas sobravam na cozinha?  
Explica como pensaste usando esquemas, desenhos ou palavras.

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

Bom trabalho!

## **Apêndice 16 - Níveis de conhecimento dos alunos na Fase Final**

Alunos	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	Tarefa 5	Níveis da Fase Inicial	
A	3	3	3	3	3	3	3
B	3	3	3	3	3	3	3
C	3	3	3	2	3	2,8	3
D	3	3	3	3	3	3	3
Globais	3	3	3	2,75	3	2,95	3

## **Apêndice 17 – Narração Multimodal da sessão de intervenção de Juntar**

**Contexto:** Ensino Formal  
**País:** Portugal  
**Código do profissional:** Professora estagiária  
**Atividade do profissional:** Professora

**Narrador:** Professora que lecionou a aula  
**Código do Narrador:** Professora estagiária

**Contexto de Ensino:** Matemática  
**Disciplina:** Matemática  
**Nível de Ensino:** Ensino Básico – 1.ºano  
**Faixa etária:** 6 e 7 anos  
**Ano letivo:** 2018/2019  
**Tópicos:** Números e operações

**Narrações Multimodais relacionadas com esta:** Esta Narração Multimodal provém de um conjunto de cinco NM e constitui a primeira deste conjunto. Cada uma destas NM, surge de uma sequência de intervenções resultantes do desenvolvimento de um Projeto Final realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, pela professora que elaborou as NM.

**Aula n. 01 (19/03/2019)**

**Tempo total da aula:** 90 min  
**Hora do início da aula:** 9h00min  
**Intervalo da aula:** 10h00min – 10h30min  
**Hora do final da aula:** 11h00min

**Informações Contextuais:**

A nossa turma de estágio é uma turma do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, composta por 25 alunos, 13 rapazes e 12 raparigas. A maioria dos alunos encontram-se na faixa etária dos 6 anos, havendo apenas dois destes com 7 anos. Nesta turma existe uma grande multiplicidade de nacionalidades, sendo que 18 alunos têm nacionalidade Portuguesa, e os restantes sete alunos têm nacionalidades Brasileira, Moçambicana, Cabo Verdiana, Húngara, Espanhola e Inglesa..

Estamos perante uma turma maioritariamente de classe média, sem grandes disparidades a nível económico, salvo alguns casos em que os alunos se encontram em situações não tão favorecidas. Assim é uma turma onde, na sua generalidade, não são verificados graves problemas a nível familiar, e praticamente todos os alunos têm acesso ao que é indispensável no que diz respeito ao apoio por parte das famílias para a conclusão deste 1.º Ciclo de escolaridade.

No que diz respeito às aprendizagens, esta é uma turma com alguma facilidade a esse nível, salvo raras exceções em que, principalmente, a naturalidade e conseqüentemente a língua dos alunos trazem algumas dificuldades essencialmente ao nível da escrita. No entanto, essas dificuldades estão a ser ultrapassadas pelos próprios alunos de uma forma natural e já esperada. Estes alunos estão a ser acompanhados pela professora e por nós, estagiárias, recebendo um apoio individualizado.

**Narração sintética da 1ª parte da aula:**

À medida que os alunos entravam na sala de aula, a professora estagiária indicava-lhes em que mesa se deveriam sentar, para que assim se sentassem em pares previamente definidos e na mesa que continha o gravador correspondente ao seu par.

Dezimas	Unidades

Figura 1: Tabuleiro Decimal.



Figura 2: Peças do Tabuleiro Decimal.

Já com os Tabuleiros e as respetivas peças na mesa, a professora estagiária pediu aos alunos que a lembrassem daquilo que teriam feito no dia anterior (fase de exploração do Tabuleiro Decimal), chamando-os também à atenção para os cuidados que têm de ter com estes materiais. De seguida, e ao mesmo tempo que a professora estagiária distribuía as folhas de exploração, os alunos organizavam as suas mesas, deixando unicamente em cima destas, o lápis de carvão, a borracha e os lápis de cor azul e vermelha. Mais uma vez, a professora estagiária lembrou que os alunos deveriam trabalhar em pares, auxiliando-se sempre uns aos outros dentro do seu grupo de trabalho.

Para iniciar a resolução da folha de exploração, a professora estagiária leu o enunciado do primeiro exercício da folha de exploração.

1. Representa e resolve as seguintes adições no tabuleiro decimal.

a)  $12+7$

Adição:		Resolução:		Solução:	
Dezenas	Unidades	Dezenas	Unidades	Dezenas	Unidades

b)  $26+5$

Adição:		Resolução:		Solução:	
Dezenas	Unidades	Dezenas	Unidades	Dezenas	Unidades

c)  $45+7$

Adição:		Resolução:		Solução:	
Dezenas	Unidades	Dezenas	Unidades	Dezenas	Unidades

Figura 3: Exercício 1 da folha de exploração.

De modo a auxiliar a resolução das tarefas propostas, a professora estagiária coloca algumas questões aos alunos, como por exemplo, “Qual é a primeira adição que aí temos?”, “Como é que nós podemos representar esta adição?”, entre outras.

Depois de lido o enunciado e explicado o que é para representar em cada um dos Tabuleiros da folha, os alunos resolveram as três alíneas do primeiro exercício em pares. Durante a resolução e discussão dos exercícios entre pares, a professora estagiária dirigiu-se às mesas, a um grupo de cada vez, esclarecendo as dúvidas que surgiam, auxiliando os grupos que demonstravam mais dificuldades e corrigindo e avaliando o trabalho dos alunos. À medida que todos os alunos terminavam a resolução dos exercícios, a professora estagiária representava no quadro de giz a resolução dos mesmos.

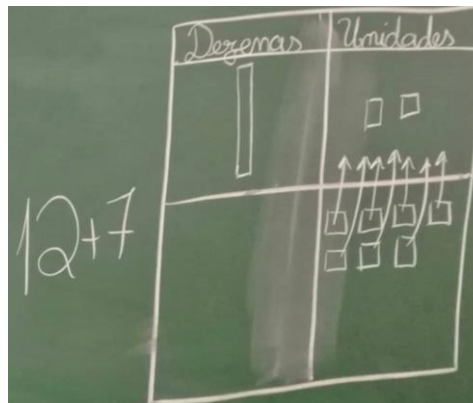


Figura 4: Representação no quadro de giz de uma etapa da resolução da alínea a) do exercício 1.

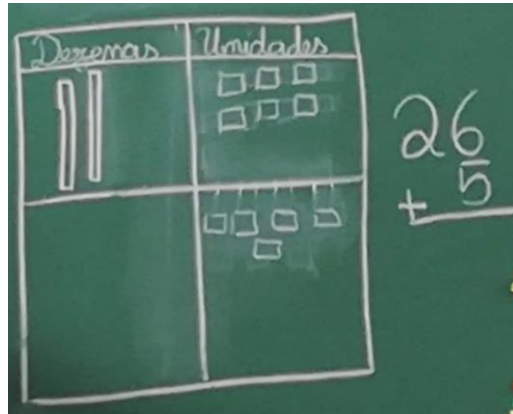


Figura 5: Representação no quadro de giz de uma etapa da resolução da alínea b) do exercício 1.

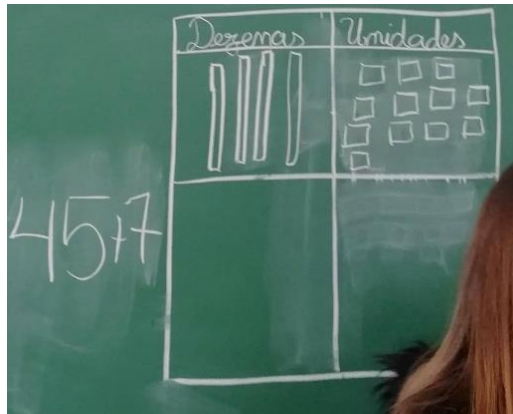


Figura 6: Representação no quadro de giz de uma etapa da resolução da alínea c) do exercício 1.

**Narração sintética da 2ª parte da aula:**

Depois do intervalo, os alunos voltaram a sentar-se em pares para terminar a resolução da folha de exploração. Antes de passar ao último exercício da folha de exploração, a professora estagiária verificou se todos os alunos tinham terminado o exercício 1 e auxiliou aqueles que não tinham terminado.

Seguidamente, e já com todos os alunos prontos para iniciar a resolução da situação problemática da folha de exploração, a professora estagiária iniciou a leitura do enunciado desta situação problemática.

2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.

Na sala de aula da Cátia existem 39 livros de matemática e 24 livros de português. Quantos livros existem nesta sala?

2.1. Escreve e desenha, no tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

○

Dezenas	Unidades

2.2. Resolve a operação aqui:

Dezenas	Unidades

2.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades

○ =

2.4. Dá resposta ao teu problema.

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

Figura 7: Exercício 2 da folha de exploração.

Depois de ler o enunciado da situação problemática, a professora estagiária escreveu no quadro os dados importantes para a resolução desta situação problemática (39 e 24).

Para auxiliar a resolução desta situação problemática, a professora estagiária colocou algumas questões aos alunos, como por exemplo, “Como podemos saber quantos livros há ao todo?”, “Fazemos uma adição ou uma subtração?”, entre outras.

Por último, todos os alunos resolveram a situação problemática a pares enquanto que a professora estagiária passava pelos grupos garantindo que todos os alunos compreendiam, resolviam e respondiam à situação problemática corretamente.

#### **Episódio(s) relativo(s) a esta aula:**

Seguidamente serão narrados cronologicamente alguns dos episódios desta aula, nomeadamente, os momentos de exposição das resoluções das tarefas propostas de alguns alunos.

Selecionei quatro episódios que considere mais relevantes desta aula, para a resolução dos exercícios da folha de exploração. Cada um destes episódios consiste, essencialmente, num diálogo entre mim e alguns alunos, sendo que os restantes se encontravam sempre a tomar atenção ao que era discutido.

**1.º Episódio – Explicação acerca da posição dos números na representação vertical dos cálculos**  
**Hora de início: 09h 10min 01s Fim do 1.º episódio: 09h 11min 07s**

Após os alunos terem preenchido o nome e a data na folha de exploração, li o enunciado do primeiro exercício. De seguida fiz algumas questões aos alunos referentes a este mesmo exercício, como se pode averiguar no diálogo abaixo, de modo a que todos compreendessem como deveriam resolver este exercício. Os restantes alunos estavam atentos à explicação da colega para depois resolverem a folha de exploração.

**Professora estagiária:** Então para começar diz assim: “Representa e resolve as seguintes adições no Tabuleiro Decimal.”, qual é a primeira adição que nós aí temos?

**Aluno A:** Doze mais sete!

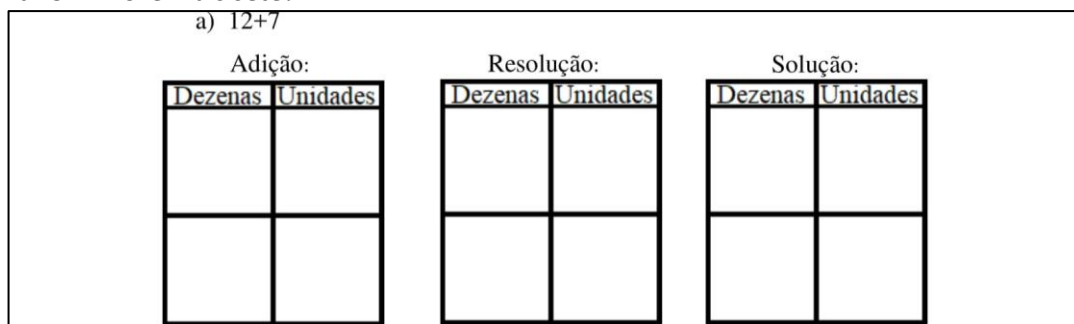


Figura 8: Primeira adição para resolver no exercício 1.

**Professora estagiária:** doze mais sete... e vocês têm aí um primeiro Tabuleiro que diz assim: “adição”, ou seja, primeiro vamos ter de representar no Tabuleiro, claro que primeiro representamos no Tabuleiro grande, depois é que passamos para a folha, a primeira adição, com as duas parcelas. Como é que... (não é preciso tirarem já as coisas) ...como é que nos vamos representar esta adição? Como é que nós púnhamos os números? Alguém me sabe dizer? ... Aluno D?

**Aluno D:** O um, o dois...

(a professora estagiária escreveu estes dois números no quadro de giz)

**Aluno D:** ...e o sete!

**Professora estagiária:** Aonde?

**Aluno D:** ...em baixo!

(a professora estagiária escreveu este número “por baixo” dos registados anteriormente, representando verticalmente o cálculo)

**Aluno D:** E agora aí o “mais”.

**Professora estagiária:** Muito bem!

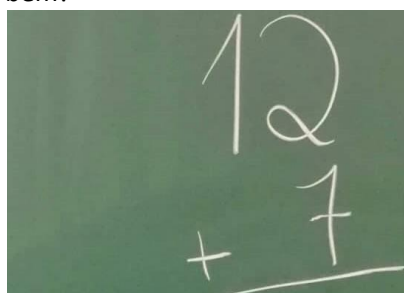


Figura 9: Representação vertical do cálculo elaborado no quadro de giz.

**2.º Episódio – Diálogo acerca das representações a efetuar na folha de exploração de acordo com o Tabuleiro Decimal**

**Hora de início:** 09h 13min 38s **Fim do 2.º episódio:** 09h 15min 48s

Depois da explicação inicial, demonstrada no diálogo acima, todos os alunos iniciaram a resolução da tarefa no Tabuleiro Decimal. Seguidamente, começaram a surgir algumas questões relativas às representações que teriam de ser realizadas na folha de exploração. Assim, questionei os alunos acerca deste mesmo preenchimento, demonstrando no quadro de giz o que deveriam fazer nas suas folhas de exploração. O diálogo apresentado de seguida foi, assim, resultado das questões que coloquei à turma, sendo que as mesmas foram respondidas por dois alunos, estando os restantes atentos às explicações dos seus colegas.

**Professora estagiária:** Quem é que me sabe responder? O que é que eu vou desenhar neste quadrado aqui? - apontando para a primeira parcela da adição, na ordem das dezenas- ... Aluno D?

Adição:

Dezenas	Unidades

Figura 10: Representação do Tabuleiro Decimal que consta na folha de exploração para representar as duas parcelas da adição.

**Aluno D:** Uma dezena...

**Professora estagiária:** Que é uma?

**Aluno D:** ... barrinha!

**Professora estagiária:** Muito bem! Mais alguma coisa?

**Aluno D:** Duas unidades.

**Professora estagiária:** Onde? Aqui? - apontando para a primeira parcela da adição, na ordem das dezenas.

**Aluno D:** Não, ali! - apontando para a primeira parcela da adição, na ordem das unidades.

**Professora estagiária:** E agora o que é que falta?

**Aluno D:** Mais sete.

**Professora estagiária:** Onde?

**Aluno D:** Ali em baixo! - apontando para a segunda parcela da adição, na ordem das unidades.

**Professora estagiária:** Muito bem!

(a professora estagiária desenhou as barras e os cubinhos na representação do Tabuleiro no quadro de giz ao mesmo tempo que a aluna dava as suas respostas)

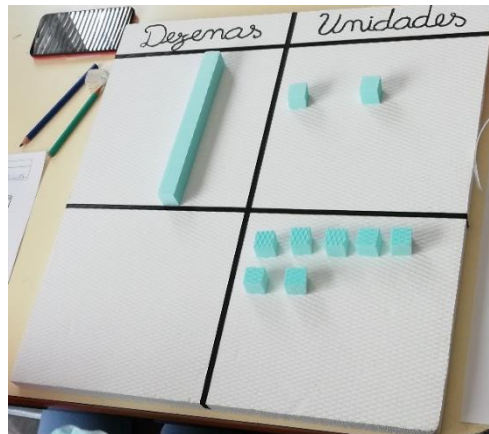


Figura 11: Representação no Tabuleiro Decimal das parcelas da adição da alínea a).

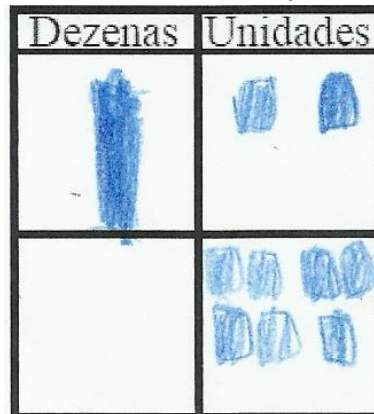


Figura 12: Representação na folha de exploração das parcelas da adição da alínea a).

**Professora estagiária:** Meninos, agora, no segundo Tabuleiro, ou seja (estão-me todos a ouvir?... Aluno A!) ...no segundo Tabuleiro que aí têm, eu quero que vocês me mostrem o que é que vão fazer para chegar ao resultado... O que é que vocês aqui vão fazer para chegar ao resultado?

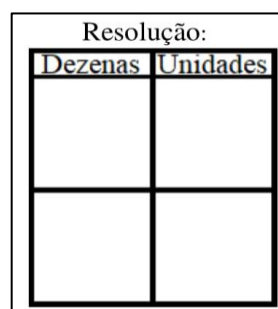


Figura 13: Representação do Tabuleiro Decimal que consta na folha de exploração para representar os passos a realizar para resolver a adição.

**Aluno C:** Juntar o sete ao dois!

**Professora estagiária:** Juntar o sete ao dois, ou seja, podem, por exemplo, fazer assim uma setinha, umas setinhas...

**Aluno C:** Eu já sei!

**Professora estagiária:** Isto é o que vocês vão desenhar no segundo Tabuleiro!

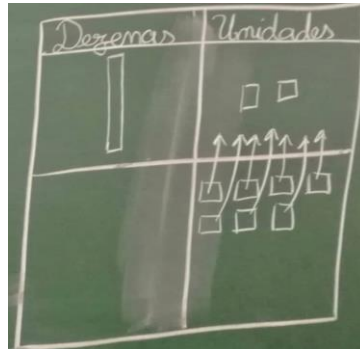


Figura 14: Representação sugerida pela professora estagiária para realizar no segundo Tabuleiro.

**Aluno C:** Fazer essas setinhas?

**Professora estagiária:** Sim!

**Aluno C:** Ai, ai! Vai ser bué fixe! É igual só que é para fazer setinhas!

**Professora estagiária:** Sim, têm de fazer o mesmo desenho, mas têm de me demonstrar o que é que fizeram até chegar à solução, que vai ser no último Tabuleiro. Okey?

**Aluno D:** Por baixo do que fizemos?

**Professora estagiária:** Não, vocês têm aí, vocês têm três Tabuleiros, certo? (ouçam me todos para não se enganarem, vi muitos meninos a enganarem-se ontem) aqui - apontando para a representação do Tabuleiro Decimal destinado à representação das parcelas da adição - apresentam as duas parcelas da adição, aqui - apontando para a representação do Tabuleiro Decimal destinado à representação da resolução da adição - apresentam a resolução, ou seja, o que é que vão fazer para chegar á solução e aqui - apontando para a representação do Tabuleiro Decimal destinado à representação da solução da adição- fazem a solução, vá, vamos lá!

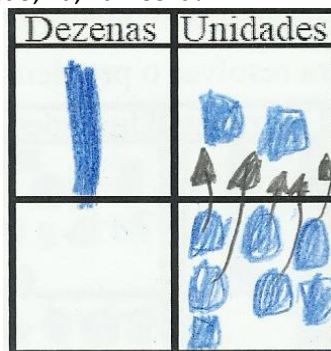


Figura 15: Representação feita na folha de exploração da resolução da adição.

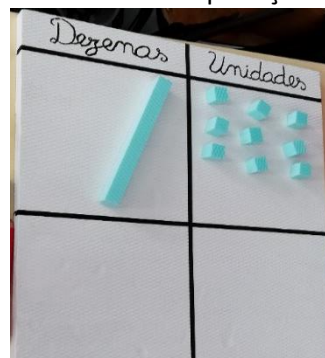


Figura 16: Representação no Tabuleiro Decimal da solução da adição.

Dezenas	Unidades
10	11

Figura 17: Representação feita na folha de exploração da solução da adição.

**3.º Episódio – Diálogo com os alunos acerca da necessidade de agrupar 10 unidades numa unidade de ordem superior**  
**Hora de início:** 09h 32min 05s **Fim do 3.º episódio:** 09h 35min 03s

Depois da alínea a) respondida, seguiu-se a alínea b) onde os alunos já se demonstraram capazes de começar a resolver a adição apresentada autonomamente. Os alunos começaram por representar as duas parcelas da adição no Tabuleiro Decimal, e seguidamente, construíram a sua representação da folha de exploração.

O passo seguinte constituiu a junção das unidades da segunda parcela com as unidades da primeira parcela (6+5). Como a soma destas unidades era onze, começaram a surgir algumas dúvidas entre os grupos e decidi intervir (como se pode verificar no diálogo abaixo). Tentei fazer algumas questões, para que os alunos compreendessem a necessidade de compor dez destes cubinhos numa barra, movimentando a mesma para a ordem das dezenas.

b) 26+5

Adição:	Resolução:	Solução:																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Dezenas</th> <th style="width: 50%;">Unidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Dezenas	Unidades					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Dezenas</th> <th style="width: 50%;">Unidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Dezenas	Unidades					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Dezenas</th> <th style="width: 50%;">Unidades</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	Dezenas	Unidades				
Dezenas	Unidades																			
Dezenas	Unidades																			
Dezenas	Unidades																			

Figura 18: Segunda adição para resolver no exercício 1.

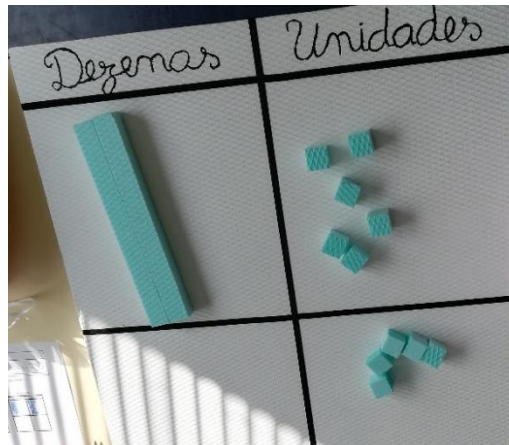


Figura 19: Representação no Tabuleiro Decimal das parcelas da adição da alínea b).

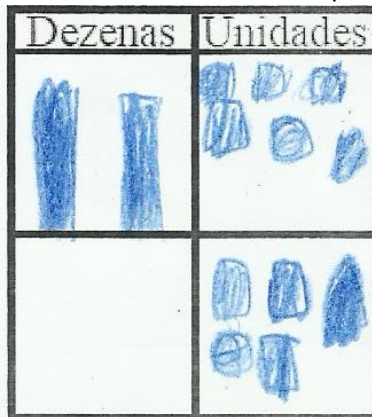


Figura 20: Representação na folha de exploração das parcelas da adição da alínea b).

**Professora estagiária:** Meninos vamos todos olhar para aqui, por favor? (Aluno G! Aluno H! Aluno I!) Vamos todos olhar para aqui?

**Todos juntos:** Sim!

**Professora estagiária:** Vamos contar os cubinhos que temos nas unidades!

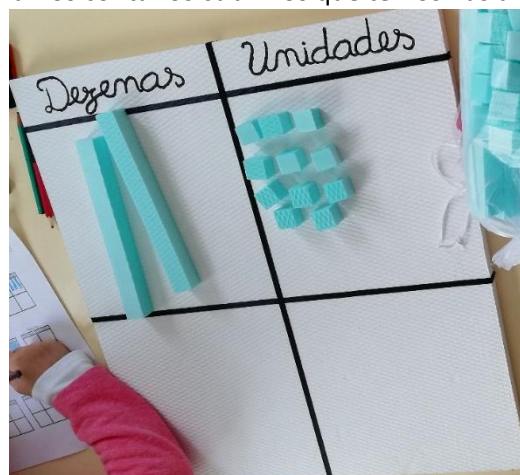


Figura 21: Representação no Tabuleiro Decimal da junção das duas parcelas da adição da alínea b).

**Todos juntos:** Um... dois... três... quatro... cinco... seis... sete... oito... nove... dez... onze...

**Professora estagiária:** Onze! O que é que nós podemos fazer com estes onze cubinhos?... O que é nos podemos fazer?... Onze cubinhos... Mas nós não podemos ter onze unidades num número... Aluno J?

**Aluno J:** Eu sei o resultado!

**Professora estagiária:** Não quero saber o resultado, quero saber o que fazemos para chegar ao resultado... sim Aluno E?

**Aluno E:** Com as onze unidades podemos criar uma dezena!

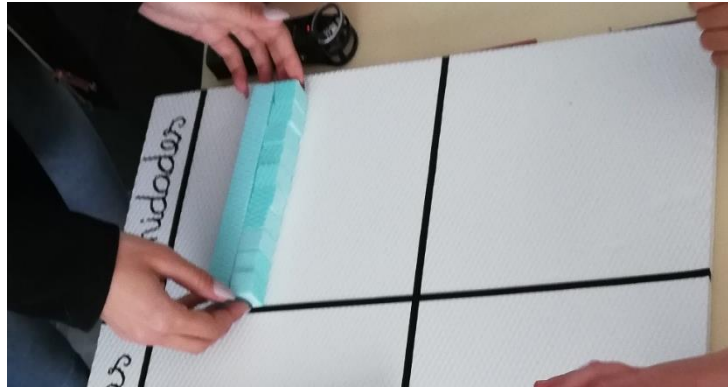


Figura 22: Agrupamento de dez cubinhos numa barra.

**Professora estagiária:** Alguém ouviu?

**Todos juntos:** Sim!

**Professora estagiária:** Nós podemos transformar... quantas unidades? Ou seja, quantos cubinhos?

**Aluno E:** Dez!

**Professora estagiária:** Dez! ...numa dezena, certo? Vamos lá!

(durante cerca de um minuto e trinta segundos os alunos realizaram a composição dos dez cubinhos numa dezena, existindo algum barulho na sala de aula sem diálogo importante a narrar)

**Professora estagiária:** Se nós tínhamos aqui... (Aluno C ouve-me!) ...nós tínhamos aqui onze cubinhos, se nós transformarmos dez destes onze numa barra, ou seja, numa dezena, quantos cubinhos é que ainda vamos ter?

**Todos juntos:** Um!

**Professora estagiária:** Se tínhamos onze cubinhos, tiramos dez para uma dezena, ficamos com um, certo? O que é que fazemos a esta dezena?

**Aluno C:** Pomos ali, nas dezenas!

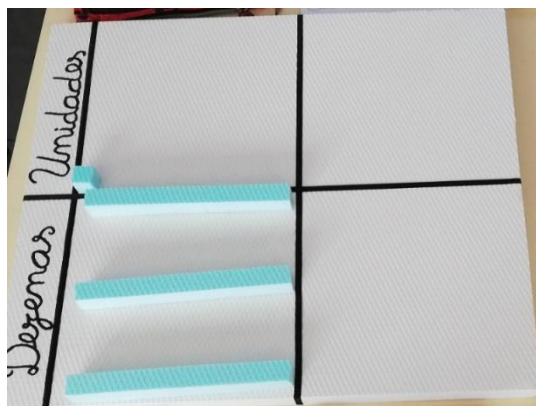


Figura 23: Representação no Tabuleiro Decimal da solução da adição.

Todos os alunos resolveram esta alínea bem como a alínea c), seguindo-se depois o intervalo da manhã.

**4.º Episódio – Pequeno diálogo com os alunos acerca da operação a utilizar na resolução do exercício 2**

**Hora de início:** 10h 43min 09s **Fim do 3.º episódio:** 10h 43min 33s

Depois dos alunos entrarem na sala, vindos do intervalo, e de todos terem resolvido as três alíneas do exercício um, iniciei a leitura do enunciado do exercício 2, a situação problemática. Para auxiliar a resolução da situação problemática, mais uma vez, coloquei algumas questões à turma de modo a que estes compreendessem o que era pedido, como se pode verificar no diálogo abaixo.

2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.

**Na sala de aula da Cátia existem 39 livros de matemática e 24 livros de português. Quantos livros existem nesta sala?**

2.1. Escreve e desenha, no tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

Figura 24: Enunciado do exercício 2.

**Professora estagiária:** E agora, como é que nos podemos saber quantos livros há ao todo? Fazemos uma... Diz Aluno E!

**Aluno E:** Juntamos o três com o dois e o quatro com o nove!

**Professora estagiária:** Ou seja, fazemos uma adição ou uma subtração?

**Todos juntos:** Adição!

**Professora estagiária:** E a adição temos de pôr que sinal?

**Todos juntos:** Mais!

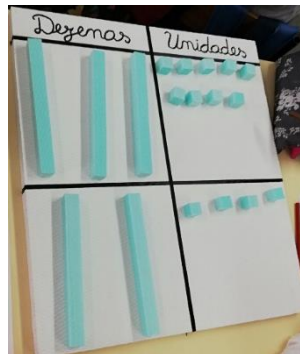


Figura 25: Representação no Tabuleiro Decimal das duas parcelas da adição necessária para resolver a situação problemática.

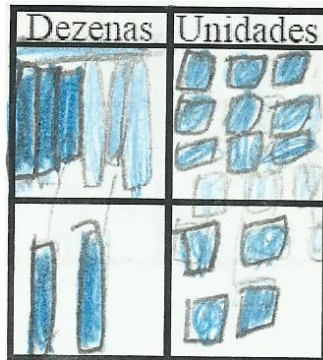


Figura 26: Representação na folha de exploração das duas parcelas da adição.



Figura 27: Representação na folha de exploração dos passos necessários à resolução da adição.



Figura 28: Representação no Tabuleiro Decimal da solução da situação problemática. Depois de todos compreenderem que a operação a utilizar é a adição, todos resolveram a situação problemática respondendo corretamente.

2.4. Dá resposta ao teu problema.  
 R.: Existem nesta sala 63 livros.

Figura 29: Resposta escrita na folha de exploração.

## **Apêndice 18 - Narração Multimodal da sessão de intervenção de Acrescentar**

**Contexto:** Ensino Formal  
**País:** Portugal  
**Código do profissional:** Professora estagiária  
**Atividade do profissional:** Professora

**Narrador:** Professora que lecionou a aula  
**Código do Narrador:** Professora estagiária

**Contexto de Ensino:** Matemática  
**Disciplina:** Matemática  
**Nível de Ensino:** Ensino Básico – 1.º ano  
**Faixa etária:** 6 e 7 anos  
**Ano letivo:** 2018/2019  
**Tópicos:** Números e operações

**Narrações Multimodais relacionadas com esta:** Esta Narração Multimodal provém de um conjunto de cinco NM e constitui a segunda deste conjunto. Cada uma destas NM, surge de uma sequência de intervenções resultantes do desenvolvimento de um Projeto Final realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, pela professora que elaborou as NM.

**Aula n. 02 (26/03/2019)**

**Tempo total da aula:** 90 min  
**Hora do início da aula:** 14h00min  
**Hora do final da aula:** 15h28min

**Informações Contextuais:**

A nossa turma de estágio é uma turma do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, composta por 25 alunos, 13 rapazes e 12 raparigas. A maioria dos alunos encontram-se na faixa etária dos 6 anos, havendo apenas dois destes com 7 anos. Nesta turma existe uma grande multiplicidade de nacionalidades, sendo que 18 alunos têm nacionalidade Portuguesa, e os restantes sete alunos têm nacionalidades Brasileira, Moçambicana, Cabo Verdiana, Húngara, Espanhola e Inglesa..

Estamos perante uma turma maioritariamente de classe média, sem grandes disparidades a nível económico, salvo alguns casos em que os alunos se encontram em situações não tão favorecidas. Assim é uma turma onde, na sua generalidade, não são verificados graves problemas a nível familiar, e praticamente todos os alunos têm acesso ao que é indispensável no que diz respeito ao apoio por parte das famílias para a conclusão deste 1.º Ciclo de escolaridade.

No que diz respeito às aprendizagens, esta é uma turma com alguma facilidade a esse nível, salvo raras exceções em que, principalmente, a naturalidade e conseqüentemente a língua dos alunos trazem algumas dificuldades essencialmente ao nível da escrita. No entanto, essas dificuldades estão a ser ultrapassadas pelos próprios alunos de uma forma natural e já esperada. Estes alunos estão a ser acompanhados pela professora e por nós, estagiárias, recebendo um apoio individualizado.

**Narração sintética de toda a aula:**

Esta aula, constituindo já a terceira em que se utiliza o Tabuleiro Decimal, iniciou-se com os alunos a sentarem-se por pares previamente definidos, constituindo o início do primeiro episódio. Depois de todos os alunos sentados, com os Tabuleiros e as respetivas peças distribuídas, a professora estagiária distribuiu as folhas de exploração apelando, mais uma vez, ao preenchimento no cabeçalho.

**1.º Ano**      Ficha de trabalho de Matemática  
 Nome: \_\_\_\_\_      Data: \_\_\_\_\_

1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.  
 No início do almoço estavam 47 alunos a almoçar. Até ao fim do almoço chegou um grupo de 32 alunos. Quantos alunos estavam a almoçar no final?

1.1. Representa aqui a quantidade inicial da operação:  

Dezenas	Unidades

1.2. Representa aqui a operação que tens de resolver para chegar à resposta do problema:  $\frac{\circ}{\circ}$   

Dezenas	Unidades

1.3. Representa a resolução aqui:  
 $\frac{\circ}{\circ}$   

Dezenas	Unidades

1.4. Representa a solução aqui:  
 $\frac{\circ}{\circ} + \frac{\circ}{\circ} = \frac{\circ}{\circ}$   

Dezenas	Unidades

1.5. Dá resposta ao teu problema.  
 R.: \_\_\_\_\_

---

2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.  
 Na festa de aniversário da Francisca estavam 34 crianças. Passado um bocadinho chegaram 28 crianças. Quantas crianças foram ao todo à festa de aniversário da Francisca?

2.1. Representa aqui a quantidade inicial da operação:  

Dezenas	Unidades

2.2. Representa aqui a operação que tens de resolver para chegar à resposta do problema:  $\frac{\circ}{\circ}$   

Dezenas	Unidades

2.3. Representa a resolução aqui:  
 $\frac{\circ}{\circ}$   

Dezenas	Unidades

2.4. Representa a solução aqui:  
 $\frac{\circ}{\circ} + \frac{\circ}{\circ} = \frac{\circ}{\circ}$   

Dezenas	Unidades

2.5. Dá resposta ao teu problema.  
 R.: \_\_\_\_\_

Figura 1: Folha de exploração distribuída pela professora estagiária.

De seguida, a professora estagiária pede a um dos alunos que leia o enunciado da situação problemática, auxiliando-o sempre que necessário. Depois de lido, a professora estagiária questiona os alunos acerca da operação que resolverá a situação problemática, chegando estes à conclusão que se trata da adição.

A professora estagiária lê o enunciado da alínea 1.1. onde é pedido que se represente a quantidade inicial da operação, um aluno indica qual é a quantidade pedida, todos os alunos representam esta quantidade, primeiro no Tabuleiro Decimal e depois na folha de exploração.

De modo a resolver a alínea 1.2., a professora estagiária dá ênfase ao facto da segunda quantidade ser adicionada mais tarde, realçando a noção de acrescentar. Depois de acrescentada a segunda quantidade, os alunos contaram as barras e os cubinhos do Tabuleiro chegando assim ao resultado final.

À medida que os alunos resolviam as alíneas, a professora estagiária ia desenhando no quadro as representações que estes deveriam construir na sua folha de exploração para que os alunos pudessem validar as suas respostas.

Aquando da escrita da resposta final, a professora estagiária decidiu intervir uma vez que os alunos não se encontravam familiarizados com este tipo de tarefas, mostrando dificuldades até em detetar a questão à qual deveriam responder.

Com a primeira situação problemática resolvida, os alunos arrumaram todas as peças do Tabuleiro e a mesa para poderem resolver o seguinte, iniciando-se assim o segundo episódio da aula. Toda a resolução desta situação problemática foi semelhante à anterior começando pela leitura da mesma, seguindo-se a identificação da quantidade inicial e da quantidade que seria acrescentada, e por último, a resolução da adição e consequente escrita da resposta final. Mais uma vez, os alunos manuseavam as quantidades no Tabuleiro Decimal e, só depois, desenhavam esta representação na folha de exploração, sempre com o auxílio da professora estagiária.

A adição presente nesta segunda situação problemática tinha a particularidade de terem de se compor unidades numa unidade de ordem superior. Este pequeno pormenor foi rapidamente identificado e solucionado pelos alunos, não sendo necessário o auxílio da professora estagiária, como podemos verificar num dos episódios narrados de seguida. A aula terminou depois de todos os alunos terem resolvido e respondido às duas situações problemáticas.

**Episódio(s) relativo(s) a esta aula:**

Seguidamente serão narrados cronologicamente os dois episódios desta aula, a resolução das duas tarefas da folha de exploração.

**1.º Episódio – Resolução da primeira tarefa da folha de exploração**

**Hora de início:** 14h 00min 00s **Fim do 1.º episódio:** 14h 43min 43s

A aula iniciou-se com a distribuição dos Tabuleiros Decimais, e das respetivas peças, pelos grupos de alunos já sentados pelos pares previamente definidos. Enquanto os alunos preenchiam o nome e a data na folha de exploração, desloquei-me pela sala, passando em todos os grupos, e verificando se esse preenchimento era realizado devidamente. Com todos os grupos preparados para iniciar a aula, um aluno pediu para ler o enunciado da tarefa, devido ao tom de voz baixo do aluno e ao barulho que se fazia sentir na sala, optei por ler novamente o enunciado da tarefa.

1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.

**No início do almoço estavam 47 alunos a almoçar. Até ao fim do almoço chegou um grupo de 32 alunos. Quantos alunos estavam a almoçar no final?**

Figura 2: Enunciado da primeira situação problemática.

Seguidamente, questionei os alunos acerca da operação necessária à resolução da tarefa, se seria uma adição ou uma subtração, e todos os alunos afirmam em coro que será uma adição. De seguida, leio o enunciado da alínea 1.1., “ Representa aqui a quantidade inicial da operação”, e questiono qual seria esta quantidade, ao que os alunos respondem em coro “47”.

1.1. Representa aqui a quantidade inicial da operação:	1.2. Representa aqui a operação que tens de resolver para chegar à resposta do problema: <u>    </u> ○ <u>    </u>												
<table border="1"><thead><tr><th>Dezenas</th><th>Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	Dezenas	Unidades					<table border="1"><thead><tr><th>Dezenas</th><th>Unidades</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>	Dezenas	Unidades				
Dezenas	Unidades												
Dezenas	Unidades												

Figura 3: Enunciado das alíneas 1.1. e 1.2..

Depois de dar permissão aos alunos para representarem esta quantidade no Tabuleiro, desloco-me pela sala, verificando as representações de todos os grupos. Enquanto me desloco pelos grupos, apercebo-me que o grupo do Aluno A, estaria a acrescentar “32” à representação da quantidade inicial “47”, assim, chamo à atenção de todos os grupos para o facto de terem referido a quantidade “47” como inicial, e estarem a representar “32”.

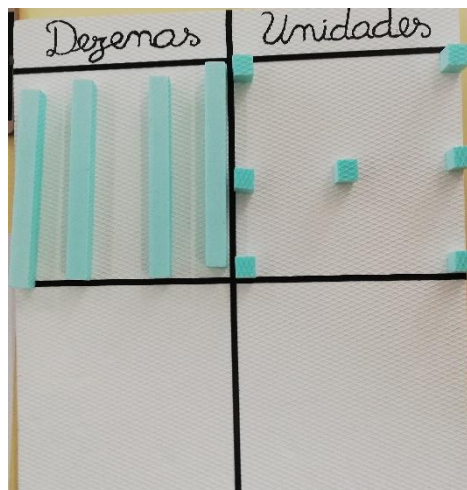


Figura 4: Representação da quantidade inicial no Tabuleiro realizada por um grupo.

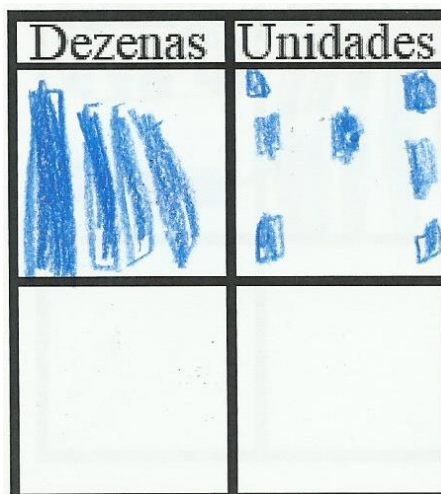


Figura 5: Representação da quantidade inicial na folha de exploração realizada por um aluno.

Com as representações da quantidade inicial já efetuadas por todos os grupos, posiciono-me ao lado do quadro de giz, de frente para a turma, e volto a ler o enunciado da tarefa, reforçando que agora deveriam acrescentar “32” à quantidade inicial, logo, na primeira parcela do Tabuleiro. O modo de representar a quantidade acrescentada suscitou algumas dúvidas, e assim achei por bem intervir e colocar algumas questões aos alunos de modo a que estes chegassem à forma correta de representar esta quantidade.

**Professora estagiária:** Nós temos estes quarenta e sete alunos que estavam a almoçar... e até ao fim do almoço ...

**Aluno C:** ...chegaram....

**Professora estagiária:** ...chegaram à cantina trinta e dois alunos, certo?... Ou seja, nós vamos acrescentar estes trinta e dois, aos...?

**Todos juntos:** ...quarenta e sete!

**Professora estagiária:** quarenta e sete!... Sim, quem é que chamou? Diz...

**Aluno B:** Mas metemos aqui? - apontando para a primeira parcela do Tabuleiro.

**Professora estagiária:** É isso que vamos ver já a seguir... Eu quero ver quem é que me está a ouvir... Se nós tínhamos os quarenta e sete e vieram trinta e dois alunos acrescentar a estes, onde é que vamos desenhar?... Aluno E...

**Aluno E:** Esses aí?

**Professora estagiária:** ...estes trinta e dois que vieram...

**Aluno E:** ...ah okey, okey, okey!

**Professora estagiária:** ...vamos acrescentar ao que já cá tínhamos... Diz Aluno C!

**Aluno C:** Vamos desenhar aqui no dois! -referindo-se à representação do Tabuleiro da alínea 1.2.

**Professora estagiária:** sim, vamos desenhar no quadrado do lado, mas em qual das parcelas?... Aluno F?

**Aluno F:** Eu não tenho a certeza, mas eu acho que é na de baixo.

**Aluno C:** Na de cima!

**Professora estagiária:** É na de cima, porque nós já tínhamos este valor e vamos acrescentar a este valor, os trinta e dois alunos!

Devido a alguns alunos se encontrarem a falar com os colegas sem prestar atenção ao que estava a ser explicado, a professora cooperante pede para esses alunos repetirem o que foi dito por mim anteriormente. A maior parte dos alunos não responde às perguntas da professora cooperante, e esta chama à atenção dos alunos, referindo que este comportamento é habitual nesta turma e que prejudica imenso a sua aprendizagem. Assim, opto por repetir a explicação, em frente ao quadro de giz, para toda a turma, desenhando no quadro de giz a representação do Tabuleiro Decimal e indicando aos alunos onde deveriam representar cada quantidade. Um dos alunos, o Aluno C, coloca uma dúvida, e enquanto me desloco ao grupo dele para a esclarecer, a professora cooperante chama, novamente, à atenção dos alunos que se encontram mais uma vez a falar para outros grupos, não resolvendo as tarefas da aula. Um aluno, o Aluno K, é proibido pela professora cooperante de mexer no Tabuleiro Decimal e nas respetivas peças, ficando a sua colega de grupo, o Aluno J, responsável por esta tarefa. Enquanto recomeço a explicação, pois o Aluno C ainda não tinha percebido, este interrompe-me.

**Aluno C:** Então quer dizer que vamos... mas... mas...

**Professora estagiária:** Diz, diz...

**Aluno C:** Desenhámos a primeira parcela aqui, e desenhámos o... mais três barrinhas e dois cubinhos na mesma aqui!

**Professora estagiária:** Sim, porque estamos a acrescentar esta quantidade a uma que já temos, certo?

De seguida represento no quadro, aquilo que os alunos representaram no Tabuleiro. Quando começo a desenhar, sou solicitada por uma aluna que questiona o facto de ter de retirar a quantidade inicial antes de representar a acrescentada, ao que explico que não e continuo a representação no quadro de giz. Durante as representações na folha de exploração foram surgindo algumas dúvidas que foram esclarecidas por mim, deslocando-me, assim, por todos os grupos de trabalho. Depois de representadas, por mim, as quantidades no quadro de giz, questionei os alunos acerca do sinal que deveria ser colocado nesta operação, ao que responderam “mais”. Voltei a deslocar-me pelos grupos respondendo às dúvidas existentes e apelando ao trabalho em equipa entre os grupos.

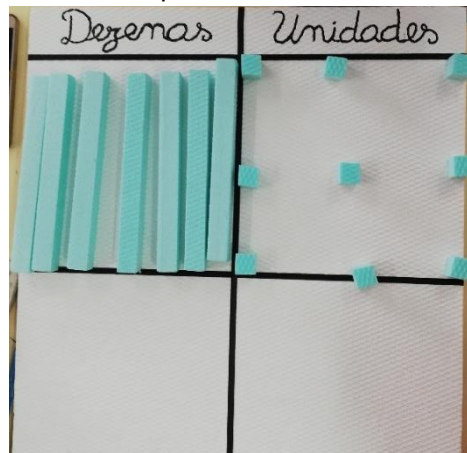


Figura 6: Representação da solução da adição no Tabuleiro Decimal realizada por um grupo.

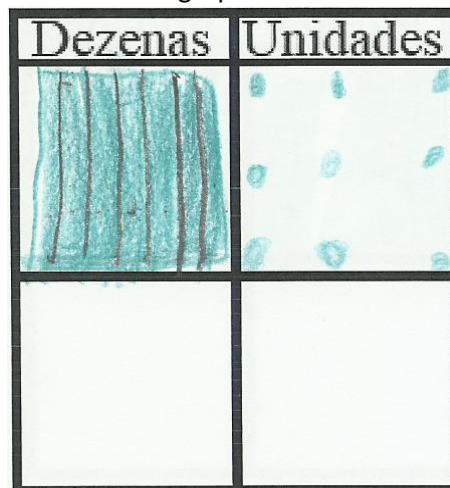


Figura 7: Representação da solução da adição na folha de exploração realizada por um aluno.

Depois de representadas as duas quantidades, questionei o Aluno C acerca da possibilidade de existirem unidades suficientes para formar uma dezena, ao que responde que não e afirma, bem como outros colegas, que já sabe o resultado final. Pergunto se todos os grupos já terminaram, ao que respondem que sim, e dirijo-me para um aluno, o Aluno I, e peço que me indique qual o resultado final. Depois de ajudar o Aluno I a contar a quantidade total de peças no Tabuleiro, este chega ao resultado final, que é “79”.

Seguidamente, questiono todos os alunos, um a um, acerca do resultado final, todos chegaram à quantidade “79”. Assim, reforço que o que é pedido na alínea 1.4. “Representa a solução aqui”, é a quantidade final, ou seja, a solução da adição. Antes de solicitar que elaborem uma resposta para a tarefa, reforço que nos trabalhos de casa enviados e corrigidos anteriormente, só três alunas tinham elaborado uma resposta para as tarefas. De seguida, questiono qual é a pergunta da tarefa à qual deveríamos dar resposta. Alguns alunos respondem “Dá resposta ao teu problema”, que é o enunciado da alínea 1.5., ao que respondo que não, e volto a perguntar qual é a pergunta da tarefa. Peço para o Aluno K ler, mas este começa a ler todo o enunciado, então eu decidi auxiliar os alunos levando-os a compreender como poderíamos formular uma resposta .

**Professora estagiária:** É assim, a pergunta... do nosso problema é aquilo que nos dá a indicação... é aquilo que nos dá a indicação, daquilo que nós queremos saber, certo? Então qual é que é a nossa pergunta? Vamos ouvir o Aluno C a ler!

**Aluno C:** “Quantos alunos estavam a almoçar no final?”

**Professora estagiária:** Ouviste Aluno K? Ouviste qual é que é a pergunta? Então quem é que me sabe dar uma resposta? Como é que começamos a resposta? Sabes Aluno F?

**Aluno F:** Sei, começamos com quatro...

**Professora estagiária:** Como é que começamos a nossa resposta? A pergunta é “Quantos alunos estavam a almoçar no final?” ...Aluno L...

**Aluno L:** Estavam setenta e nove alunos a almoçar no final!

De seguida, peço a outros alunos que me digam como é a resposta, verificando se todos tinham compreendido. Escrevo esta mesma resposta no quadro de giz e apelo a que todos a registem nas suas folhas.

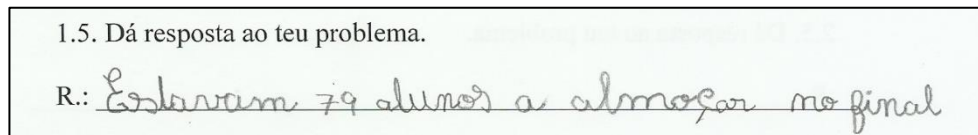


Figura 8: Resposta escrita na folha de exploração por um dos alunos.

Enquanto os alunos escrevem as respostas, desloco-me pela sala, verificando as resoluções e as respostas dos alunos. Informo também que, à medida que os grupos terminem a resolução da tarefa, devem arrumar todas as peças nos respetivos sacos (demorando 10 minutos).

## 2.º Episódio – Resolução da segunda tarefa da folha de exploração

**Hora de início:** 14h 43min 44s **Fim do 3.º episódio:** 15h 28min 38s

Depois de verificar as resoluções da primeira tarefa de todos os grupos, peço ao grupo do Aluno C e do Aluno D para lerem o enunciado da segunda tarefa para toda a turma.

2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.

**Na festa de aniversário da Francisca estavam 34 crianças. Passado um bocado chegaram 28 crianças. Quantas crianças foram ao todo à festa de aniversário da Francisca?**

Figura 9: Enunciado da segunda situação problemática.

Com o enunciado lido, informo que esta tarefa deve ser resolvida em grupo, sem a minha ajuda, mas que queria que me indicassem qual é a quantidade inicial. O Aluno E responde

“34” e o Aluno C refere que deverão representar três barrinhas e quatro cubinhos. Enquanto os alunos representam esta quantidade no Tabuleiro Decimal, desloco-me por todos os grupos verificando as representações e apelando a que não falem para os outros grupos.

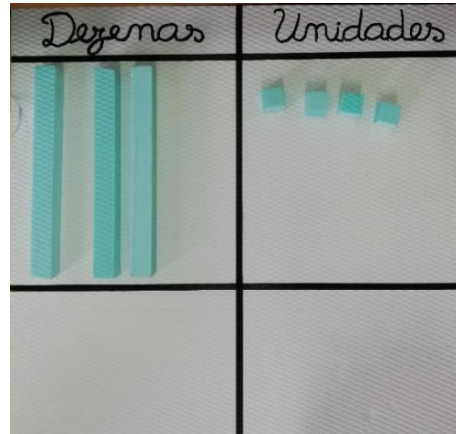


Figura 10: Representação da quantidade inicial no Tabuleiro Decimal realizada por um grupo.

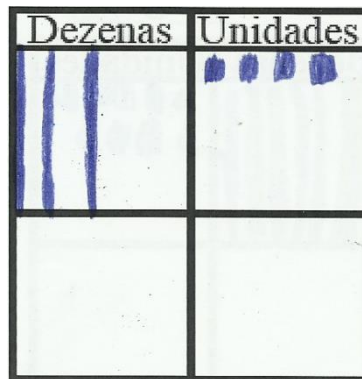


Figura 11: Representação da quantidade inicial na folha de exploração realizada por um aluno.

Volto a ler o enunciado e pergunto qual é a quantidade acrescentada, vários alunos respondem “vinte e oito”.

**Professora estagiária:** Muito bem, acrescentar vinte e oito, então, só mais uma questão, se vamos acrescentar estes vinte e oito à quantidade inicial, onde é que vamos representar estes vinte e oito?

**Aluno C:** No segundo quadrado, e vamos por o vinte e oito... as duas uni... as duas dezenas no quadrado das dezenas, com as três dezenas no segundo quadrado (o quadrado das dezenas na primeira parcela) e as oito “juntadas” com as quatro!

Volto a reforçar que se estamos a acrescentar uma quantidade, devemos representá-la, também, na primeira parcela.

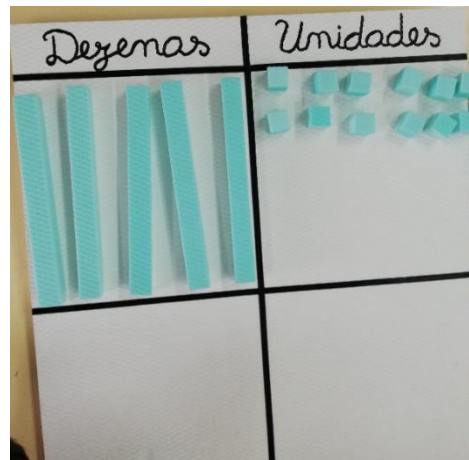


Figura 12: Representação no Tabuleiro da adição das duas quantidades realizada por um grupo.

Desloco-me, novamente, pela sala verificando as resoluções dos vários grupos. Passados dois minutos e cinquenta segundos, volto a questionar o que será representado na alínea 2.2., o Aluno F responde corretamente, e volto a referir que será representada a quantidade inicial e a quantidade que foi acrescentada. Volto a deslocar-me pelos grupos, verificando as resoluções e esclarecendo algumas dúvidas (durante 9 minutos). Quando me encontro a verificar a resolução do grupo do Aluno J e do Aluno K, o Aluno J questiona-me acerca da possibilidade de ter doze unidades na ordem das unidades, desloco-me para a frente da turma e faço a mesma questão para todos os alunos.

**Professora estagiária:** O Aluno J fez-me uma pergunta e eu quero ver quem é que me sabe responder...

**Professora cooperante:** Eu quero ouvir o Aluno J!

**Aluno J:** Podemos ter doze unidades?

**Professora estagiária:** Será que nós podemos ter doze unidades aqui nesta coluna? - referindo-me à coluna das unidades-... Aluno E... Ah, Aluno I...

**Aluno I:** Não!

**Professora estagiária:** Então o que é que nós fazemos?

**Aluno K:** Eu quero dizer! Eu sei dizer!

**Aluno I:** Nós temos de tirar dez cubinhos!

**Professora estagiária:** Temos de tirar dez cubinhos e fazer o quê a esses dez cubinhos?

**Aluno I:** Formar uma barra!

(durante cerca de um minuto e trinta segundos os alunos realizaram a composição dos dez cubinhos numa barra, existindo algum barulho na sala de aula sem diálogo importante a narrar)

**Aluno J:** Não podemos ter uma dezena nas unidades!

**Aluno A:** É por isso que eu vou pôr uma seta para passar para ali! – referindo-se à coluna das dezenas.

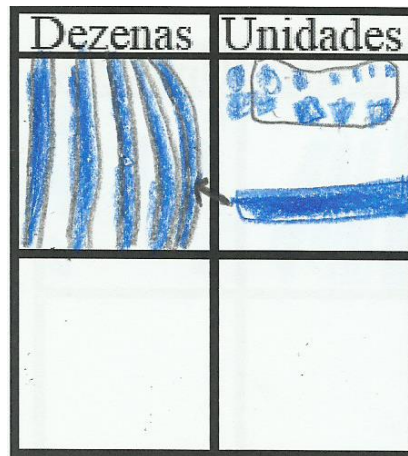


Figura 13: Representação da composição dos dez cubinhos numa barra e movimento da mesma para a coluna das dezenas realizada por um aluno. Enquanto todos os grupos efetuaram a composição dos dez cubinhos numa barra, e moveram a barra resultante para a ordem das dezenas, representaram estes passos na folha de exploração, verifiquei as resoluções de todos os grupos e pedi para representarem a quantidade final na alínea 2.4..

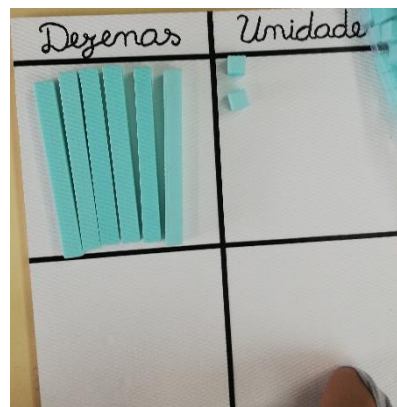


Figura 14: Representação da solução da adição no Tabuleiro Decimal realizada por um aluno.

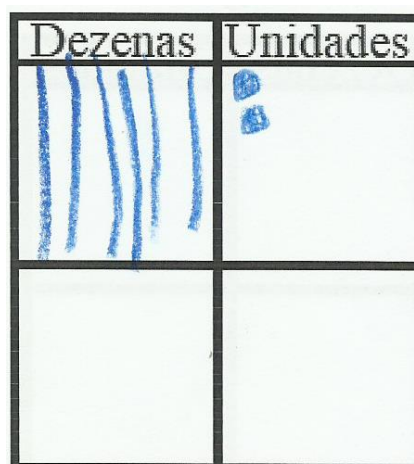


Figura 15: Representação da solução da adição na folha de exploração realizada por um grupo.

De modo a dar resposta à tarefa, perguntei quem poderia ler o enunciado. Como vários alunos se ofereceram, optei pelo Aluno C.

**Professora estagiária:** Vai ler o Aluno C porque é o único menino que se está a portar mesmo bem aqui na sala, por isso é o menino que vai ler!

**Aluno C:** “Quantas crianças foram ao todo à festa de aniversário da Francisca?”

**Professora estagiária:** Quantas crianças foram ao todo à festa de aniversário da Francisca? Quem é que me sabe dar uma resposta completa?... Sabes... Resposta completa!...

**Aluno C:** Eu sei!

**Professora estagiária:** Tu já leste Aluno C espera... Ninguém me sabe dar uma resposta completa?... Aluno B!... Se nos perguntam assim “Quantas crianças foram ao todo à festa de aniversário da Francisca?” ...

**Todos juntos:** Eu sei!

**Professora estagiária:** ...Aluno L!...

**Aluno L:** Foram sessenta e dois...

**Aluno E:** ...sessenta e duas!

**Professora estagiária:** Sim, sessenta e duas... quê?

**Aluno L:** ...crianças à festa da...

**Professora estagiária:** ...Francisca! Pode ser!

Outros alunos leram a sua resposta e eu fui dizendo se estava correta ou não. Registei a resposta no quadro e todos os alunos registaram na sua folha de exploração. Para terminar, pedi que todos os alunos arrumassem as peças dentro dos sacos e organizassem as suas mesas.

2.5. Dá resposta ao teu problema.

R.: *Foram 62 crianças à festa da Francisca.*

Figura 16: Resposta escrita na folha de exploração por um aluno.

## **Apêndice 19 - Narração Multimodal da sessão de intervenção de Comparar**

**Contexto:** Ensino Formal  
**País:** Portugal  
**Código do profissional:** Professora estagiária  
**Atividade do profissional:** Professora

**Narrador:** Professora que lecionou a aula  
**Código do Narrador:** Professora estagiária

**Contexto de Ensino:** Matemática  
**Disciplina:** Matemática  
**Nível de Ensino:** Ensino Básico – 1.º ano  
**Faixa etária:** 6 e 7 anos  
**Ano letivo:** 2018/2019  
**Tópicos:** Números e operações

**Narrações Multimodais relacionadas com esta:** Esta Narração Multimodal provém de um conjunto de cinco NM e constitui a terceira deste conjunto. Cada uma destas NM, surge de uma sequência de intervenções resultantes do desenvolvimento de um Projeto Final realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, pela professora que elaborou as NM.

**Aula n. 03 (27/03/2019)**

**Tempo total da aula:** 90 min  
**Hora do início da aula:** 14h00min  
**Hora do final da aula:** 15h48min

**Informações Contextuais:**

A nossa turma de estágio é uma turma do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, composta por 25 alunos, 13 rapazes e 12 raparigas. A maioria dos alunos encontram-se na faixa etária dos 6 anos, havendo apenas dois destes com 7 anos. Nesta turma existe uma grande multiplicidade de nacionalidades, sendo que 18 alunos têm nacionalidade Portuguesa, e os restantes sete alunos têm nacionalidades Brasileira, Moçambicana, Cabo Verdiana, Húngara, Espanhola e Inglesa..

Estamos perante uma turma maioritariamente de classe média, sem grandes disparidades a nível económico, salvo alguns casos em que os alunos se encontram em situações não tão favorecidas. Assim é uma turma onde, na sua generalidade, não são verificados graves problemas a nível familiar, e praticamente todos os alunos têm acesso ao que é indispensável no que diz respeito ao apoio por parte das famílias para a conclusão deste 1.º Ciclo de escolaridade.

No que diz respeito às aprendizagens, esta é uma turma com alguma facilidade a esse nível, salvo raras exceções em que, principalmente, a naturalidade e consequentemente a língua dos alunos trazem algumas dificuldades essencialmente ao nível da escrita. No entanto, essas dificuldades estão a ser ultrapassadas pelos próprios alunos de uma forma natural e já esperada. Estes alunos estão a ser acompanhados pela professora e por nós, estagiárias, recebendo um apoio individualizado.

**Narração sintética de toda a aula:**

A aula iniciou-se com os alunos a sentarem-se por pares previamente definidos, como já era habitual, visto que já era a quarta aula a funcionar deste modo, iniciando-se aqui o primeiro episódio desta aula. Depois de todos os alunos sentados, com os Tabuleiros e as respetivas peças distribuídas, a professora estagiária distribuiu as folhas de exploração apelando, mais uma vez, ao preenchimento no cabeçalho.

1.º Ano	Ficha de trabalho de Matemática																											
Nome: _____ Data: _____																												
<p>1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.</p> <p><b>O João tem 45 lápis de cor no seu estojo, já o seu irmão Bruno tem 23 lápis de cor. Quantos lápis de cor é que o João tem a mais do que o seu irmão Bruno?</b></p> <p>1.1. Escreve e desenha, no tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <span style="margin-right: 10px;">○</span> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Dezenas</td> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Unidades</td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> </tr> </table> </div> <p>1.2. Resolve a operação aqui:</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Dezenas</td> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Unidades</td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> </tr> </table> <p>1.3. Apresenta a solução aqui:</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Dezenas</td> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Unidades</td> <td style="width: 20px; text-align: right;">○</td> <td style="width: 20px; text-align: left;">=</td> <td style="width: 50px;"> </td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>1.4. Dá resposta ao teu problema.</p> <p>R.: _____</p>		Dezenas	Unidades					Dezenas	Unidades					Dezenas	Unidades	○	=											
Dezenas	Unidades																											
Dezenas	Unidades																											
Dezenas	Unidades	○	=																									
<p>2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.</p> <p><b>A Ana foi à papelaria para comprar dois livros. O livro de contos de fada custava 47 euros e o de banda desenhada custava 23 euros. Quanto é que o livro de contos de fada custava a mais do que o de banda desenhada?</b></p> <p>2.1. Escreve e desenha, no tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <span style="margin-right: 10px;">○</span> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Dezenas</td> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Unidades</td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> </tr> </table> </div> <p>2.2. Resolve a operação aqui:</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Dezenas</td> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Unidades</td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> </tr> </table> <p>2.3. Apresenta a solução aqui:</p> <table border="1" style="border-collapse: collapse; text-align: center; margin-bottom: 10px;"> <tr> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Dezenas</td> <td style="width: 30px; font-size: 8px;">Unidades</td> <td style="width: 20px; text-align: right;">○</td> <td style="width: 20px; text-align: left;">=</td> <td style="width: 50px;"> </td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"> </td> <td style="height: 30px;"> </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>2.4. Dá resposta ao teu problema.</p> <p>R.: _____</p>		Dezenas	Unidades					Dezenas	Unidades					Dezenas	Unidades	○	=											
Dezenas	Unidades																											
Dezenas	Unidades																											
Dezenas	Unidades	○	=																									

Figura 1: Folha de exploração distribuída pela professora estagiária.

A professora estagiária informou os grupos de que desta vez deveriam trabalhar autonomamente, sendo que seriam os alunos a ler os enunciados, a tentar chegar a uma resposta e a representar a mesma. De seguida, explicou também que no final de cada exercício resolvido iria um grupo de trabalho ao quadro para explicar a toda a turma como tenham resolvido o mesmo. Posto isto, a professora estagiária distribuiu também folhas de rascunho, onde os alunos deveriam resolver cada tarefa, sendo que só resolveriam na folha de exploração quando a mesma fosse explicada pelo grupo escolhido para se dirigir à frente da turma, e quando esta explicação fosse retificada, caso fosse necessário. Assim, a professora estagiária solicitou que os alunos comunicassem num tom de voz baixo, de modo a que somente o outro elemento do seu grupo ouvisse a explicação.

Devido aos diferentes níveis de desenvolvimento da leitura destes alunos, houve a necessidade da professora estagiária se deslocar pelos grupos auxiliando a leitura das tarefas, quando necessário. Enquanto a professora estagiária se deslocava pelos grupos, apercebeu-se de que os alunos demonstravam uma enorme falta de autonomia e pouca segurança na resolução de tarefas sem a sua ajuda, e até mesmo na leitura dos enunciados. Assim, decidiu que seria melhor ler o enunciado da tarefa em voz alta para todos os alunos da turma.

Depois de lido o primeiro enunciado, a professora estagiária dirigiu-se a alguns grupos solicitando que os mesmos lhe explicassem como iriam resolver a tarefa. Depois de alguns grupos questionados acerca da operação a utilizar, subtração ou adição, a professora estagiária apercebeu-se de que as opiniões se dividiam e que nenhum dos grupos entendia realmente como é que se resolveria a tarefa.

A professora estagiária decidiu dar mais um tempo aos grupos para pensar na resolução da tarefa, continuando a deslocar-se pelos grupos fazendo algumas questões relativas à tarefa.

Alguns alunos conseguiram chegar ao resultado e um dos grupos é solicitado para se dirigir ao quadro demonstrando a sua resolução. Depois de demonstrada a resolução, a professora estagiária pergunta a toda a turma se compreenderam e solicita que alguns grupos voltem a explicar a resolução. Após todas as dúvidas esclarecidas, a professora dá permissão aos alunos para resolverem a tarefa na folha de exploração, demonstrando no quadro de giz como poderão representar cada passo. Seguidamente à resolução de todos os passos na folha de exploração, a professora estagiária solicita que os alunos formulem uma resposta para a tarefa, escrevendo a mesma no quadro.

Depois de verificadas as resoluções dos alunos da primeira tarefa nas folhas de exploração, iniciou-se a resolução da segunda tarefa que decorreu de acordo com a primeira, começando com a distribuição de novas folhas de rascunho, iniciando-se aqui o segundo episódio desta aula. A professora estagiária solicita, mais uma vez, que sejam os alunos a ler o enunciado, embora sem sucesso, sendo obrigada a lê-lo novamente. À semelhança do que se passou anteriormente, a professora estagiária deslocou-se pelos grupos de trabalho questionando os alunos acerca das suas resoluções e ajudando no que fosse necessário.

No final de todos os grupos resolverem, correta ou incorretamente, a tarefa, foi escolhido um grupo para apresentar a sua resolução a todos os alunos. Todos os alunos esclareceram as suas questões relativamente a esta resolução e assim puderam escrever a mesma na folha de exploração. Depois de todas as etapas resolvidas, a professora estagiária solicita o auxílio dos alunos para escrever a resposta final. Foi eleita a resposta mais correta, de acordo com o enunciado da pergunta, e a mesma foi escrita no quadro pela professora estagiária para que todos os alunos a pudessem escrever corretamente na sua folha de exploração.

A aula terminou depois de todas as folhas recolhidas pela professora estagiária e todos os Tabuleiros e respetivas peças arrumadas.

#### **Episódio(s) relativo(s) a esta aula:**

Seguidamente serão narrados cronologicamente os episódios mais importantes desta aula, nomeadamente, os momentos de exposição das resoluções das tarefas propostas por parte de alguns grupos de alunos.

Selecionei os momentos mais importantes desta aula, onde os alunos expunham as suas ideias e apresentavam as suas propostas de resolução de cada uma das tarefas, entre grupo, para mim ou para a turma.

Os restantes alunos encontravam-se sempre a tomar atenção ao que era discutido.

**1.º Episódio – Resolução da primeira tarefa da folha de exploração**

**Hora de início:** 14h 00min 00s **Fim do 1.º episódio:** 15h 02min 13s

Após os alunos terem preenchido o nome e a data na folha de exploração, informei que, nesta aula ao contrário das anteriores, eu iria distribuir folhas brancas e os alunos deveriam ler as tarefas em grupo e fazer as representações que achassem necessárias para resolver cada uma das tarefas. Quando estou a informar os alunos destas alterações, sou interrompida pelo Aluno C que me pergunta o que são representações. Esclareço que, representações são os desenhos que fazemos na folha de exploração para representar aquilo que fazemos no Tabuleiro. O Aluno C pergunta se pode então desenhar um Tabuleiro na folha branca, ao que responde que sim, e que o objetivo é explicar aquilo que fizeram. Informo também que depois de todos os grupos resolverem as tarefas, um grupo será selecionado para se dirigir ao quadro de giz e explicar aos colegas o que fez. Desloco-me pela sala, verificando se todos os grupos perceberam o que têm de fazer, se têm o material necessário (lápiz de grafite, de cor e borracha) e se todos conseguem ler o enunciado. Como a maior parte da turma referiu que não conseguia ler o enunciado, optei por ler em voz alta para toda a turma.

1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.

**O João tem 45 lápis de cor no seu estojo, já o seu irmão Bruno tem 23 lápis de cor. Quantos lápis de cor é que o João tem a mais do que o seu irmão Bruno?**

Figura 2: Enunciado da primeira tarefa.

Desloquei-me, novamente, pela sala, questionando individualmente a cada grupo, as resoluções que estavam a pensar fazer. Como me apercebi que alguns grupos estariam a resolver uma adição, questionei, em voz alta, qual seria a operação a utilizar. A maior parte dos grupos referiram que iriam resolver uma subtração, mas dois grupos referiram a adição. Continuei a dialogar com os elementos dos grupos percebendo as suas resoluções.

Ao contrário das aulas anteriores, onde os alunos identificaram facilmente as operações a utilizar, nesta aula onde foi trabalhado o sentido de comparar da subtração, os alunos não identificaram facilmente a operação a utilizar, estando, grande parte dos grupos, a tentar resolver uma adição com as quantidades apresentadas no enunciado da tarefa.

Enquanto os alunos discutiam as propostas de resolução entre si, fui fazendo algumas questões aos elementos dos grupo, como por exemplo “o que estão a pensar fazer?”, “como é que podemos saber quantos lápis tem a mais o João?”, “que operação podemos utilizar para determinar esse valor?”, tentando perceber as suas ideias.

O grupo do Aluno J e do Aluno K foi o primeiro a conseguir explicar corretamente o que deveriam fazer.

**Professora estagiária:** Primeiro isto é o que... o que é que puseram aqui? (Referindo-me ao aditivo).

**Aluno J:** Quatro dezenas.

**Professora estagiária:** E?

**Aluno J e Aluno K:** Cinco unidades.

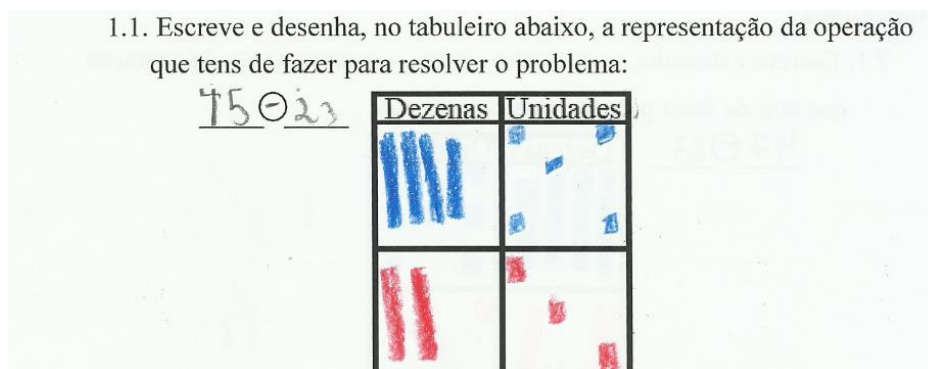


Figura 3: Representação das quantidades iniciais da tarefa na folha de exploração realizada por um aluno.

**Professora estagiária:** E é o que? Este valor corresponde a que?

**Aluno J e Aluno K:** Quarenta e cinco.

**Professora estagiária:** Mas é o que no nosso problema, este valor?... O que é que significa o quarenta e cinco?

**Aluno J e Aluno K:** Quatro... Quatro dezenas e cinco unidades.

**Professora estagiária:** Não, mas no problema o quarenta e cinco é o que?

**Aluno J:** Hm...

**Aluno K:** Os lápis de cor do João!

**Professora estagiária:** Okey, e os 23 é o que?

**Aluno K:** Os lápis de cor do Bruno.

**Aluno J:** ...do João.

**Professora estagiária:** ...do Bruno. E o que é que nos queremos saber?

**Aluno J e Aluno K:** Queremos saber quanto é que é, quanto é que é...

**Aluno K:** Por isso, vamos ter de fazer isto... - referindo-se à subtração.

**Professora estagiária:** Primeiro temos de fazer o que? Qual é a nossa pergunta?

**Aluno K:** Queremos saber quantos lápis de cor é que... é que o João tem a mais do que o Bruno!

**Professora estagiária:** Pronto okey e como vão fazer isso? É isso que eu quero saber...

**Aluno K:** Vamos fazer isto (referindo-se à subtração) ... Vamos tirar...

**Professora estagiária:** Vão tirar...

**Aluno K:** Tiramos estes dois, tiramos estes dois, tiramos estes dois e tiramos estes dois.

1.2. Resolve a operação aqui:



Figura 4: Representação dos passos necessários para resolver a tarefa na folha de exploração realizada por um aluno.

**Professora estagiária:** Estão a tirar a quantidade... Que quantidade?

**Aluno K:** E o resultado é 22!

**Professora estagiária:** E o resultado é o que? Significa o que?

**Aluno J:** 22!

**Professora estagiária:** Mas isso significa o que? Esse resultado?

**Aluno J e Aluno K:** Que o João tem mais... que tem mais 22 lápis de cor que o Bruno!

**Professora estagiária:** Muito bem!

1.3. Apresenta a solução aqui:

1.4. Dá resposta ao teu problema.

R.: João tem mais 22 lápis de cor do que o Bruno

Figura 5: Representação da solução e resposta à tarefa na folha de exploração realizada por um aluno.

Informei os elementos deste grupo que a sua explicação estava correta e que agora deveriam representá-la na sua folha branca. Dirigi-me a outros grupos fazendo as mesmas perguntas e ouvindo as suas resoluções.

Enquanto ouvia a explicação do grupo do Aluno N e do Aluno O, o Aluno N informou-me que não estava a conseguir resolver a tarefa e realçou a importância da cooperação entre ele e o seu colega de grupo.

**Aluno N:** Eu não estava a perceber, porque ele estava a tirar (referindo-se a retirar as peças para resolver a subtração) e depois eu não estava a perceber, estava a perguntar... eu estava a meter de novo (as peças que representam o valor do subtrativo) ..., mas depois ele explicou-me e eu consegui fazer!

**Professora estagiária:** Muito bem!

Os dois alunos deste grupo continuaram a explicar-me a sua resolução, que estava correta, chegando à solução correta da subtração.

Continuei a questionar os grupos, até ter conhecimento das resoluções de todos os grupos.

O grupo selecionado para se dirigir ao quadro de giz e explicar a sua resolução aos colegas foi o grupo do Aluno O e do Aluno N, devido ao seu bom comportamento e à correta explicação aquando da minha ida ao seu grupo.

Enquanto o Aluno O e o Aluno N explicavam a sua resolução no quadro, alguns alunos encontravam-se a falar com os colegas, então, no final da explicação pedi para outros grupos repetirem a explicação dada. Alguns alunos não conseguiram repetir a explicação e acabou por ser o Aluno C a explicar a resolução novamente. Depois do Aluno C repetir a explicação ainda houve grupos a dar uma resposta errada, então voltei a explicar a resolução. Aquando da minha explicação, a professora cooperante interrompeu o meu diálogo para perguntar aos alunos qual era o símbolo utilizado na subtração. No imediato, alguns alunos responderam que era o “mais”, no entanto, foram repreendidos por alguns colegas apercebendo-se do seu erro. Enquanto reforçava a explicação dada anteriormente reforço também a utilidade das peças azuis, que representam o aditivo, e

das vermelhas, que representam o subtrativo, conseguindo assim distinguir as duas quantidades.

Quando terminei, informei os alunos que já podiam elaborar as representações na folha de exploração. De seguida, recolhi as folhas brancas de todos os grupos. Com todos os passos representados nas folhas de exploração, pedi aos alunos para elaborarem uma resposta para a tarefa, por último, alguns alunos leram as suas respostas. Para terminar a resolução da primeira tarefa, desloquei-me pelos grupos, verificando as suas respostas.

**2.º Episódio – Resolução da segunda tarefa da folha de exploração**

**Hora de início: 15h 02min 13s Fim do 3.º episódio: 15h 48min 38s**

Depois de verificar as resoluções, realizadas pelos alunos, da primeira tarefa, expliquei que poderiam iniciar a resolução do segundo e desloquei-me aos grupos com maiores dificuldades para lhes ler o enunciado do mesmo. Como me deparei com algumas dificuldades dos alunos na leitura e compreensão do enunciado, nomeadamente no significado da palavra “papeleria”, optei por, mais uma vez, ler o enunciado em voz alta para toda a turma e esclarecer as dúvidas existentes,

Como habitualmente, desloquei-me pelos grupos de trabalho fazendo algumas questões de modo a compreender as ideias dos alunos para a resolução desta segunda tarefa. Também para esta resolução distribui folhas brancas, servindo de rascunho. Nesta segunda tarefa, ao contrário da primeira, já houve mais grupos a compreender rapidamente o objetivo da tarefa e a apresentarem propostas de resolução acertadas.

Quando me dirigi a cada grupo de alunos, estes já se encontravam a representar, na folha branca, a resolução realizada no Tabuleiro Decimal.

O diálogo que se segue constitui o momento em que um elemento de um grupo de trabalho, o Aluno O, me explica como resolveu a segunda tarefa, com intervenção de um elemento de outro grupo, o Aluno E.

2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.

**A Ana foi à papeleria para comprar dois livros. O livro de contos de fada custava 47 euros e o de banda desenhada custava 23 euros. Quanto é que o livro de contos de fada custava a mais do que o de banda desenhada?**

Figura 6: Enunciado da segunda tarefa.

**Aluno O:** Então, eu à primeira fiz como fiz ontem...

**Professora estagiária:** Como é que foi?

**Aluno O:** Então, pus primeiro quarenta e... era quarenta e sete e depois pus vinte e...

**Professora estagiária:** E o quarenta e sete é o que para começar?

**Aluno O:** É um quatro e um zero...

**Professora estagiária:** Senta na cadeira! Mas é ... corresponde... no problema o quarenta e sete é o que? É o preço do...

**Aluno O:** ...do livro...

**Aluno E:** ...do conto de fadas.

**Professora estagiária:** Boa! E depois puseste o que?

**Aluno E:** Vinte e três.

**Professora estagiária:** Que é... o preço?

**Aluno E:** De...de...

**Professora estagiária:** Não, é o livro de banda desenhada, certo?

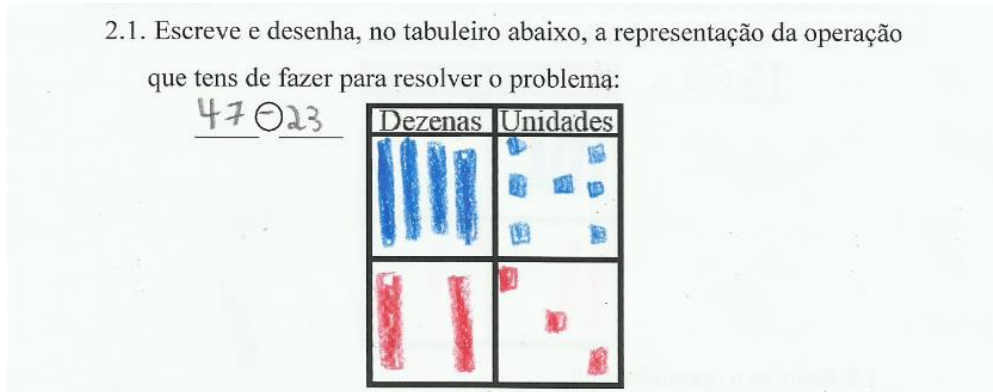


Figura 7: Representação das quantidades iniciais da tarefa na folha de exploração realizada por um aluno.



Figura 8: Representação das quantidades iniciais da tarefa no Tabuleiro Decimal realizada por um grupo.

**Professora estagiária:** Pronto okey, e a seguir fizeste o que?

**Aluno O:** Então pus ah...

**Professora estagiária:** Primeiro o que é que queríamos saber?

**Aluno O:** Ah... Quantos a mais é que... o livro de contos de fadas tinha...

**Professora estagiária:** Não, quanto é que ele custava a mais certo?

**Aluno O:** Sim!

**Professora estagiária:** Okey, e então?

**Aluno E:** Custava 24...

**Professora estagiária:** Okey por que fizeste o que?... como é que fizeste a conta?

**Aluno O:** Então fiz ah... quarenta e sete depois fiz 23 pus isto, tirei... e depois era... vi que era 24! (referindo-se a colocar e a retirar as barras e os cubinhos no Tabuleiro Decimal)

**Professora estagiária:** Muito bem!

2.2. Resolva a operação aqui:



Figura 9: Representação dos passos necessários para resolver a tarefa na folha de exploração realizada por um aluno.

Continuei a deslocar-me pelos grupos e a questionar os alunos acerca das suas resoluções até ao momento. Selecionei o grupo do Aluno L e do Aluno M para explicar, no quadro, a sua resolução, para os restantes alunos. Fui questionando os elementos do grupo e os restantes alunos da turma, de modo a identificar as quantidades necessárias para a resolução da tarefa. Quando o grupo acabou a explicação, pedi que regressassem ao lugar e informei que já poderiam realizar as representações na folha de exploração. Enquanto os alunos elaboravam as representações, recolhi as folhas brancas.

Elaborei, novamente, no quadro de giz, com as indicações dos alunos, as representações que estes realizaram nas folhas de exploração. Depois de todos os passos representados, relembrei mais uma vez o nome das parcelas da subtração, aditivo e subtrativo, e referi as cores das peças que representam as suas quantidades, respetivamente, azuis e vermelhas. Foi elaborada a resposta final para esta tarefa. Esta resposta foi quase exclusivamente elaborada por mim, pois estava muito próximo da hora de saída da escola e tínhamos de terminar a resolução da tarefa.

**Professora estagiária:** A nossa pergunta diz assim: “Quanto é que o livro de contos de fadas custava a mais do que o de banda desenhada?” e nós vamos dizer... Custava...

**Aluno K:** 47!

**Professora estagiária:** Ah? Quem é que disse 47?

**Todos os alunos:** O Aluno K!



**Professora estagiária:** Oh, ele enganou-se!

**Aluno K:** É 24!

**Todos os alunos:** Ah!

**Professora estagiária:** Vamos fazer uma resposta mais pequenina e vamos escrever: “Custava a mais 24 euros” ... Que é disso que estamos a falar!

2.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades
	

$47 - 23 = 24$

2.4. Dá resposta ao teu problema.

R.: O livro de contos de fada custa mais 24 €

Figura 10: Representação da solução e resposta à tarefa na folha de exploração realizada por um aluno.

Para terminar a aula, voltei a deslocar-me por todos os grupos e verifiquei as respostas escritas na folha de exploração.

## **Apêndice 20 - Narração Multimodal da sessão de intervenção de Completar**

**Contexto:** Ensino Formal  
**País:** Portugal  
**Código do profissional:** Professora estagiária  
**Atividade do profissional:** Professora

**Narrador:** Professora que lecionou a aula  
**Código do Narrador:** Professora estagiária

**Contexto de Ensino:** Matemática  
**Disciplina:** Matemática  
**Nível de Ensino:** Ensino Básico – 1.ºano  
**Faixa etária:** 6 e 7 anos  
**Ano letivo:** 2018/2019  
**Tópicos:** Números e operações

**Narrações Multimodais relacionadas com esta:** Esta Narração Multimodal provém de um conjunto de cinco NM e constitui a quarta deste conjunto. Cada uma destas NM, surge de uma sequência de intervenções resultantes do desenvolvimento de um Projeto Final realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, pela professora que elaborou as NM.

**Aula n. º4 (28/03/2019)**

**Tempo total da aula:** 109 min  
**Hora do início da aula:** 14h00min  
**Hora do final da aula:** 15h49min

**Informações Contextuais:**

A nossa turma de estágio é uma turma do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, composta por 25 alunos, 13 rapazes e 12 raparigas. A maioria dos alunos encontram-se na faixa etária dos 6 anos, havendo apenas dois destes com 7 anos. Nesta turma existe uma grande multiplicidade de nacionalidades, sendo que 18 alunos têm nacionalidade Portuguesa, e os restantes sete alunos têm nacionalidades Brasileira, Moçambicana, Cabo Verdiana, Húngara, Espanhola e Inglesa..

Estamos perante uma turma maioritariamente de classe média, sem grandes disparidades a nível económico, salvo alguns casos em que os alunos se encontram em situações não tão favorecidas. Assim é uma turma onde, na sua generalidade, não são verificados graves problemas a nível familiar, e praticamente todos os alunos têm acesso ao que é indispensável no que diz respeito ao apoio por parte das famílias para a conclusão deste 1.º Ciclo de escolaridade.

No que diz respeito às aprendizagens, esta é uma turma com alguma facilidade a esse nível, salvo raras exceções em que, principalmente, a naturalidade e conseqüentemente a língua dos alunos trazem algumas dificuldades essencialmente ao nível da escrita. No entanto, essas dificuldades estão a ser ultrapassadas pelos próprios alunos de uma forma natural e já esperada. Estes alunos estão a ser acompanhados pela professora e por nós, estagiárias, recebendo um apoio individualizado.

**Narração sintética de toda a aula:**

O início da aula decorreu normalmente e de acordo com as anteriores aulas destinadas à utilização deste material: o Tabuleiro Decimal. Assim, os alunos começaram por se sentar pelos grupos de trabalho previamente definidos. Depois de todos os alunos sentados, com os Tabuleiros e as respetivas peças distribuídas, a professora estagiária distribuiu as folhas de exploração apelando, mais uma vez, ao preenchimento do cabeçalho, iniciando-se assim o segundo episódio.

Posto isto, a professora estagiária distribuiu também folhas de rascunho, onde os alunos deveriam resolver cada tarefa, sendo que só resolveriam na folha de exploração quando a mesma fosse explicada pelo grupo escolhido para se dirigir à frente da turma, e quando esta explicação fosse retificada, caso fosse necessário. Assim, a professora estagiária solicitou que os alunos comunicassem num tom de voz baixo, de modo a que somente o outro elemento do seu grupo ouvisse a explicação.

1.º Ano

Ficha de trabalho de Matemática

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

1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.

**A Inês quer comprar um puzzle que custa 47 euros. No seu mealheiro ela já tem 25 euros. Quanto dinheiro é que a Inês ainda tem de juntar para comprar o puzzle?**

1.1. Escreve e desenha, no tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

○

Dezenas	Unidades

1.2. Resolve a operação aqui:

Dezenas	Unidades

1.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades

○ = \_\_\_\_\_

1.4. Dá resposta ao teu problema.

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

2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.

**O Joel tem uma caixa com espaço para 48 lápis de cor, no entanto já perdeu alguns e agora já só tem 22 lápis. Quantos lápis é que lhe faltam para ter a caixa completa?**

2.1. Escreve e desenha, no tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

○

Dezenas	Unidades

2.2. Resolve a operação aqui:

Dezenas	Unidades

2.3. Apresenta a solução aqui:

Dezenas	Unidades

○ = \_\_\_\_\_

2.4. Dá resposta ao teu problema.

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

Figura 1: Folha de exploração distribuída pela professora estagiária.

Devido às dificuldades sentidas na aula anterior relativamente à leitura dos enunciados, a professora estagiária decidiu ler a tarefa em voz alta para toda a turma.

De seguida, a professora estagiária informou os grupos de que deveriam trabalhar autonomamente, tentando chegar a uma resolução, aplicá-la e representar a mesma. À semelhança das aulas passadas, também nesta professora estagiária se deslocou pelos grupos de trabalho a fim de perceber o entendimento dos alunos acerca das tarefas apresentadas.

Pela abordagem feita aos grupos de trabalho, foi perceptível a facilidade com que alguns grupos chegaram à resposta correta, existindo naturalmente alguns grupos com mais dificuldades. Por existirem estes grupos com algumas dificuldades, a professora estagiária decidiu pedir a atenção de todos os grupos e ler mais uma vez a tarefa

apresentada. À medida que ia lendo a tarefa, a professora estagiária ia apontando no quadro os dados importantes à resolução da mesma.

Enquanto os alunos terminavam a resolução das tarefas, a professora estagiária continuou a deslocar-se pelos grupos fazendo algumas questões relativas à tarefa. Apercebendo-se que havia alguns grupos a resolver diretamente na folha de exploração, a professora estagiária reforçou a ideia de que deveriam primeiro resolver na folha de rascunho e só depois, quando a resolução fosse corrigida em voz alta, é que resolviam na folha de exploração.

Quando todos os grupos acabaram as suas resoluções, foi selecionado um grupo que se dirigiu ao quadro de giz, posicionando-se à frente da turma, para apresentar a sua resolução aos colegas. A professora estagiária voltou a repetir a resolução deste grupo, reforçando as estratégias utilizadas para os alunos que pudessem estar mais desatentos.

Após todas as dúvidas esclarecidas, a professora dá permissão aos alunos para resolverem a tarefa na folha de exploração, demonstrando no quadro de giz como poderão representar cada passo. Seguidamente à resolução de todos os passos na folha de exploração, a professora estagiária solicita que os alunos formulem uma resposta para a tarefa. Mais uma vez, a professora estagiária desloca-se pelos grupos de trabalho para verificar as respostas de cada um dos grupos. Depois de alguns grupos lerem as suas respostas, a professora selecionou a resposta mais completa e adequada à pergunta e escreveu-a no quadro de giz como exemplo.

De modo a dar início à resolução da segunda tarefa, a professora estagiária ordenou que todos os alunos arrumassem as peças, azuis e vermelhas, dentro dos sacos e organizassem a sua mesa de trabalho, iniciando-se aqui o segundo episódio da aula.

Um aluno começou por ler o enunciado da segunda tarefa, sendo que este foi mais uma vez lido pela professora estagiária, reforçando os dados apresentados. À semelhança da tarefa anterior, também nesta professora estagiária se deslocou pelos grupos de trabalho a fim de verificar as resoluções dos alunos e o seu entendimento relativo ao pretendido na tarefa.

Depois de todos os grupos terem resolvido a tarefa, um dos grupos foi selecionado para se dirigir ao quadro de giz e explicar a sua resolução aos restantes colegas. De seguida, a professora estagiária desenhou o Tabuleiro Decimal no quadro de giz e exemplificou a resolução da tarefa de acordo com as indicações dos alunos.

A professora estagiária deslocou-se mais uma vez pela sala e pelos grupos de trabalho verificando as respostas elaboradas pelos alunos. Como verificou que todos os alunos tinham elaborado uma resposta correta, ordenou que arrumassem as peças e os Tabuleiros e distribuiu folhas com desenhos de Tabuleiros Decimais em branco onde os alunos poderiam resolver subtrações à sua escolha. Tendo em conta que os alunos demonstraram uma grande falta de autonomia e algumas dúvidas na escolha das subtrações a realizar, a professora estagiária foi apontando no quadro algumas subtrações, sugeridas por alguns alunos, para que os restantes também as pudessem resolver.

3. Cria e resolve subtrações à tua escolha.

Subtração:		Resolução:		Solução:	
Dezenas	Unidades	Dezenas	Unidades	Dezenas	Unidades

Figura 2: Folha com desenho dos Tabuleiros Decimais entregues aos alunos.

Para terminar a aula, alguns alunos ajudaram a arrumar as peças e os Tabuleiros e a professora estagiária recolheu todas as folhas de exploração.

**Episódio(s) relativo(s) a esta aula:**

Seguidamente serão narrados cronologicamente os dois episódios desta aula, a resolução das duas tarefas presentes na folha de exploração.

**1.º Episódio – Resolução da primeira tarefa da folha de exploração**

**Hora de início:** 14h 00min 00s **Fim do 1.º episódio:** 14h 48min 25s

Com as folhas de exploração, as folhas de rascunho, os Tabuleiros Decimais e as respetivas peças distribuídas, optei por ler o enunciado em conjunto com os alunos, uma vez que na aula anterior, quando pedi que cada grupo lesse para si, estes não tinham conseguido. Depois de lido, uma primeira vez o enunciado, desloquei-me pela sala e verifiquei o que cada grupo se encontrava a fazer. Fui questionando grupo a grupo o que estavam a pensar fazer, qual seria a operação a utilizar. A maior parte dos grupos afirmou que sabia o que tinha de fazer, no entanto, alguns grupos estavam a recorrer, incorretamente, à operação adição.

Assim, optei por dirigir-me ao quadro de giz, voltando a ler e explicar, pausadamente, o enunciado da tarefa para toda a turma.

1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.

**A Inês quer comprar um puzzle que custa 47 euros. No seu mealheiro ela já tem 25 euros. Quanto dinheiro é que a Inês ainda tem de juntar para comprar o puzzle?**

Figura 3: Enunciado da primeira tarefa.

**Professora estagiária:** Vamos pensar um bocadinho para ver se todos chegamos à resposta... Então é assim: a Inês quer comprar um puzzle que custa quarenta e sete euros. Certo? Isto é o preço que o puzzle custa. Mas ela ainda só tem vinte e cinco euros, certo?

**Aluno C:** Mas eu sei fazer um problema!

**Professora estagiária:** Espera! Só tem vinte e cinco euros. Então quanto é que será o dinheiro que ela ainda vai ter de juntar... a este... Para conseguir ter o dinheiro suficiente para comprar o puzzle. Como é que nos podemos fazer? Diz Aluno I... (interrupção por assuntos exteriores à aula durante 26 segundos)

**Professora estagiária:** Se ela quer comprar um puzzle que custa quarenta e sete e já tem vinte e cinco, como é que nos sabemos o que é que falta?... Vamos pensar nisso... Ela quer

ter quarenta e sete e já tem vinte e cinco, como é que ela pode... o que é que ela pode juntar para chegar aos quarenta e sete? Como é que ela pode fazer?

**Aluno A:** Pode tirar... Pode tirar vinte e cinco a quarenta e sete!

**Professora estagiária:** Vamos pensar!

**Aluno C:** Vai tirar 4... 2 dezenas... e...

**Professora estagiária:** Espera... Vamos lá ver... Nós sabemos... Meninos, nós sabemos o que é que... o que é que ela... o que é que ela quer ter... Meninos, vamos ouvir que eu não volto a explicar... Nós já sabemos a quantidade que ela quer ter e sabemos o que é que ela já tem... o que é que nos falta saber?

**Aluno A:** Quanto é que lhe falta...

**Professora estagiária:** Falta saber que quantidade é que lhe falta... juntar... Vamos ver...

Posteriormente a esta explicação, voltei a deslocar-me pela turma, fazendo as mesmas perguntas e ouvindo as explicações dos alunos. Quando me desloco ao grupo constituído pelo Aluno K e pelo Aluno J estes explicam-me corretamente o que deveriam fazer.

**Professora estagiária:** O que é que vocês estão a pensar... O que é que vocês começaram por fazer?

**Aluno K:** Nós começamos... o Aluno J começou por pôr... eu comecei por pôr esta...

**Professora estagiária:** Que é o que? Isso é o que?

**Aluno K:** As dezenas e unidades...

**Professora estagiária:** Mas de que?

**Aluno K:** As quarenta e sete...

**Professora estagiária:** E o quarenta e sete é o que? No problema...

**Aluno K:** As quarenta e sete... Os quarenta e sete euros...

**Professora estagiária:** Que são o preço de que?

**Aluno K:** Do Puzzle...

**Professora estagiária:** ...do puzzle que a Inês quer... Sim!

**Aluno K:** E... Nós... A Aluno J ia pôr uma barra azul por isso eu disse lhe que isso estava errado por isso pus as vermelhas...

**Professora estagiária:** E porquê?

**Aluno K:** Porque é de subtrair!

**Professora estagiária:** Mas porquê?

**Aluno K:** Porque vamos tirar vinte e cinco a quarenta e sete para saber quanto... quantos euros é que faltam à...

**Professora estagiária:** ...à Inês...

**Aluno K:** ... à Inês para... para conseguir comprar o puzzle...

**Professora estagiária:** Pronto! Vais tirar o vinte e cinco, o vinte e cinco é o que?

**Aluno K:** Os... Os vinte e cinco euros que a...

**Professora estagiária:** Que a?... Inês...

**Aluno K:** ...que a Inês já tem!

**Professora estagiária:** Muito bem! Então vá, podem começar a desenhar isso!

Posteriormente à explicação do grupo do Aluno K e do Aluno J, continuei a deslocar-me pelos grupos e até ouvir todas as explicações.

Quando verifiquei que todos os grupos tinham chegado ao resultado correto, selecionei um grupo, aleatoriamente, para se dirigir ao quadro de giz e expor a explicação aos colegas. O grupo selecionado foi o grupo constituído pelo Aluno E e pelo Aluno P.

**Aluno E:** Nós tínhamos quarenta e sete...

**Professora estagiária:** O que?

**Aluno E:** Quatro dezenas e sete unidade...

**Professora estagiária:** Sim, que é o que? No contexto do problema é o que?

**Aluno E:** Os euros que o puzzle... custava...

**Professora estagiária:** Então nós temos quarenta e sete, que é o custo do puzzle... É os euros que o puzzle custava como disse o Aluno E... Sim!

**Aluno E:** E... a Inês só tem vinte e cinco euros...

**Professora estagiária:** E a Inês só tem vinte e cinco euros, que foi o que o Aluno E colocou aqui, sim? E depois? – referindo-se à parcela do subtrativo.

**Aluno E:** E a Inês quer ter aquele puzzle então... se pusermos aqui... esta dezena fica ... assim fica... assim... fica vinte e sete, mas se tirarmos mais cinco...

**Professora estagiária:** Fica...

**Aluno E:** Vinte e dois.

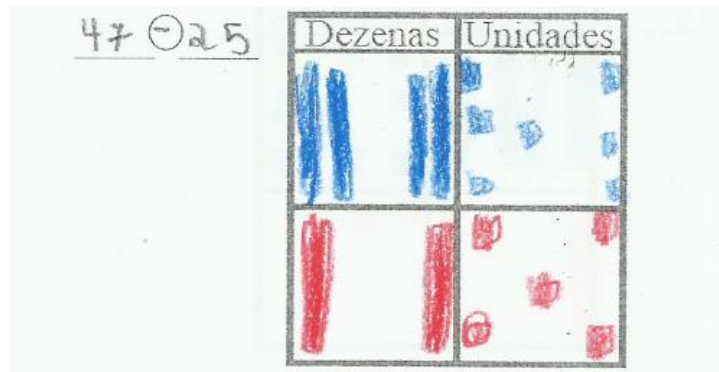


Figura 4: Representação das duas quantidades elaborada na folha de exploração por um aluno.

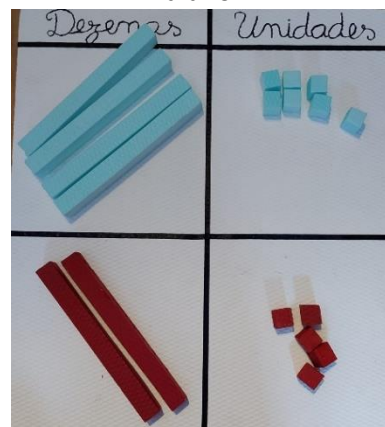


Figura 5: Representação das duas quantidades elaborada no Tabuleiro Decimal por um grupo de alunos.

**Professora estagiária:** O que o Aluno E fez foi o que? Tiraste que valor?

**Aluno E:** O valor do...

**Professora estagiária:** Que a Inês...

**Aluno C:** Bem me parecia... 22!

**Professora estagiária:** Tiraste o valor que a Inês...

**Aluno E:** ...Tinha...

**Professora estagiária:** Ao valor....

**Aluno E:** ...Do puzzle...



Figura 6: Representação da resolução da subtração elaborada na folha de exploração por um aluno.

**Professora estagiária:** E ficaste... e chegaste ao 22 que é o que neste problema o 22?

**Aluno E:** Quanto era que faltava para a Inês...

**Professora estagiária:** Muito bem!

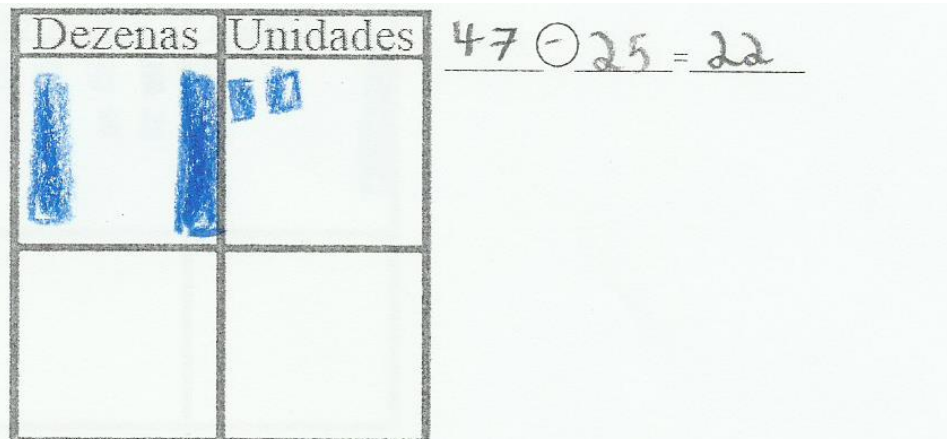


Figura 7: Representação da solução da subtração elaborada na folha de exploração por um aluno.

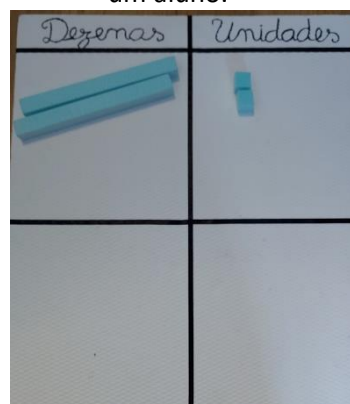


Figura 8: Representação da solução da subtração elaborada no Tabuleiro Decimal por um grupo de alunos.

De seguida, repeti a explicação e fui questionando os alunos à cerca dos passos necessários para a resolução da tarefa, verificando o seu entendimento sobre os mesmos. Os alunos desenharam as representações na folha de exploração e escreveram a resposta à tarefa. Com a indicação dos grupos, representei os passos necessários para resolver a tarefa e escrevi a resposta no quadro de giz.

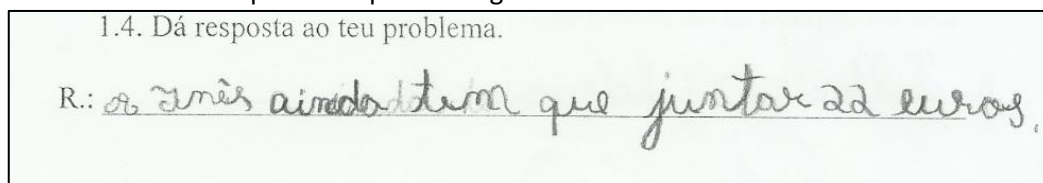


Figura 9: Resposta escrita na folha de exploração por um aluno.

**2.º Episódio – Resolução da segunda tarefa da folha de exploração**

**Hora de início:** 14h 48min 26s **Fim do 2.º episódio:** 15h 49min 47s

Depois de recolhidas todas as folhas de rascunho e arrumadas todas as peças nos respetivos sacos, foram distribuídas novas folhas de rascunho, ou as mesmas se tivessem espaço, de modo a que os grupos pudessem resolver a próxima tarefa. De seguida, pedi para um aluno ler a tarefa, como o Aluno C afirmou que já tinha lido tudo, pedi para que fosse ele a ler. Repeti a leitura, pausadamente, realçando as quantidades necessárias para a resolução da tarefa. Apelei mais uma vez à resolução da tarefa na folha de rascunho e informei que poderiam começar a realizar as representações nos Tabuleiros Decimais. Desloquei-me pelos grupos mais uma vez, verificando as suas resoluções. Selecionei, aleatoriamente, o grupo constituído pelo Aluno L e pelo Aluno L para se deslocar para a frente da turma e explicar a sua resolução, com contributos de elementos de outros grupos.

**Professora estagiária:** Aluno L, o que é que começaste por fazer?

**Aluno L:** Comecei por tirar...

**Professora estagiária:** Não... começaste por pôr aqui... - referindo-se à parcela do aditivo.

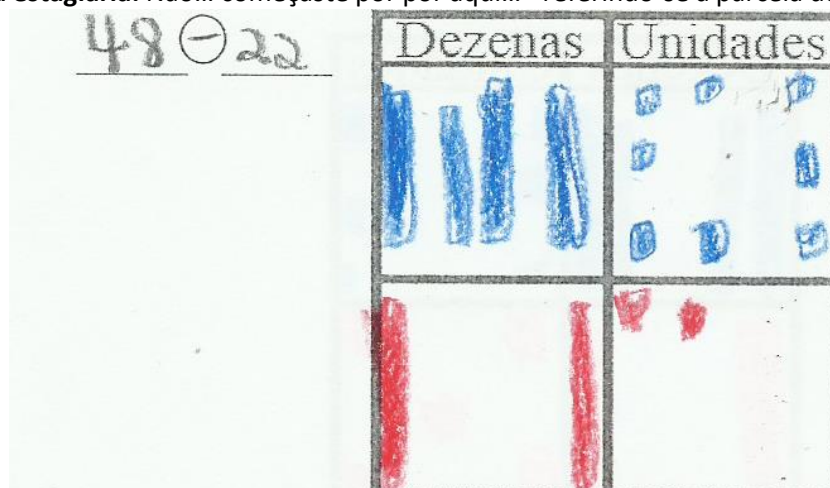


Figura 10: Representação das duas quantidades elaborada na folha de exploração por um aluno.

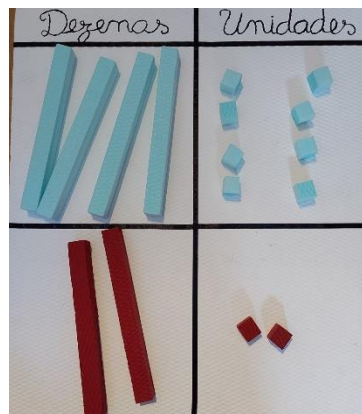


Figura 11: Representação das duas quantidades elaborada no Tabuleiro Decimal por um grupo de alunos.

**Aluno L:** Sim...

**Professora estagiária:** Okey...

**Aluno L:** Comecei por...

**Professora estagiária:** Espera um bocadinho...

(interrupção por assuntos exteriores à aula durante 12 segundos)

**Aluno L:** Comecei por meter o 48 ...

**Professora estagiária:** Aluno T estás a ouvir? Ela começou por pôr aqui... Como é que se chama esta parcela? A...

**Aluno L:** A...Aditivo!

**Professora estagiária:** Começou por pôr no aditivo, quanto?

**Aluno L:** Quarenta e oito!

**Professora estagiária:** E quarenta e oito é o que no problema?

**Aluno L:** É...os lápis que ele tinha...

**Professora estagiária:** Não...

**Aluno L:** Os lápis que...

**Professora estagiária:** É... é os... a quantidade de lápis que a caixa leva toda certo? A caixa leva quarenta... estas a ouvir Aluno N? O que é que é o quarenta e oito no problema?... Aluno B!

**Aluno B:** É o que a caixa leva ao todo!

**Professora estagiária:** Muito bem, é o que a caixa leva ao todo, e depois fizeste o que?

**Aluno L:** Depois meti estes dois!

**Professora estagiária:** Que é o que?

**Aluno L:** Que é o vinte e dois!

**Professora estagiária:** Que é o que? O que é que o vinte e dois é no problema?... Aluno C, o quarenta e oito é o que no problema?

**Aluno C:** Eu sei... é os lápis que estavam para caber na caixa!

**Professora estagiária:** Não... Aluno D o que é que é o quarenta e oito?... Vocês estão muito atentos os dois... Não estão?... O quarenta e oito ... explica lá Aluno L!

**Aluno L:** É... o quarenta e oito é o que tem ao todo na caixa... e ele como já tinha perdido alguns... nós metemos vinte e dois!

**Professora estagiária:** Vinte e dois era o que?... Era o número...

**Aluno L:** Eram os que ele já tinha... era os que ele tinha...

**Professora estagiária:** Eram os que ele tinha... a caixa levava quarenta e oito, certo Aluno C?

**Aluno C:** Sim!

**Professora estagiária:** A caixa tinha espaço para quarenta e oito lápis, mas ele perdeu alguns e já só tinha vinte e dois, certo?

**Aluno K:** Certo!

**Professora estagiária:** E depois Aluno L? Como é que foste fazer?

**Aluno L:** Depois vi que estes eram os de somar... Por isso...

**Professora estagiária:** Os de somar?

**Aluno L:** Os de subtrair... então tirei...

**Professora estagiária:** Mas então espera... Vamos lá pensar... O que é que nos queríamos saber?

**Aluno L:** Saber quantos é que faltavam ao... a ele...

**Professora estagiária:** A ele ou à caixa?

**Aluno L:** À caixa...

**Professora estagiária:** Queríamos saber quantos é que faltavam á caixa, ou seja, quantos é que ele tinha perdido, certo?

**Aluno L:** Então, eu e o Aluno M decidimos tirar dois porque eram estes dois... E depois vimos que ainda tínhamos mais dois... tiramos dois das... das dezenas.



Figura 12: Representação da resolução da subtração elaborada na folha de exploração por um aluno.

**Professora estagiária:** Resolveram a subtração, não é? E depois? Sobrou quanto?... O resultado...

**Aluno L:** Vinte e seis!

**Professora estagiária:** E vinte e seis é o que no problema?... Espera aí... Diz Aluno E ... (interrupção por assuntos exteriores à aula durante 16 segundos)

**Professora estagiária:** Diz Aluno E, o vinte e dois... o vinte e seis é o que?

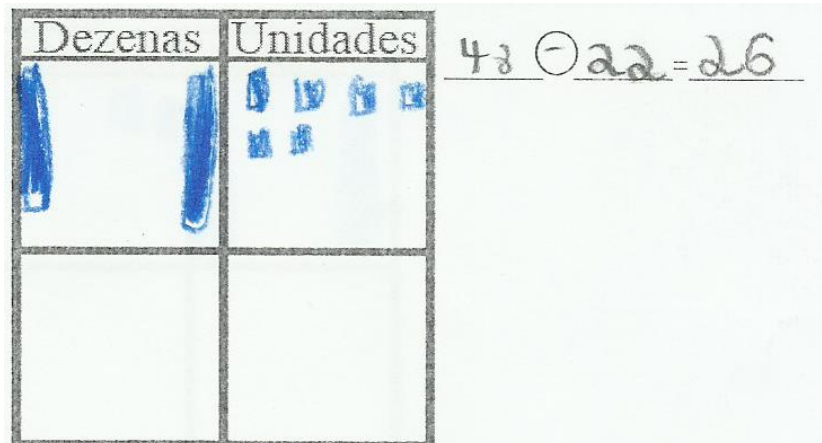


Figura 13: Representação da solução da subtração elaborada na folha de exploração por um aluno.

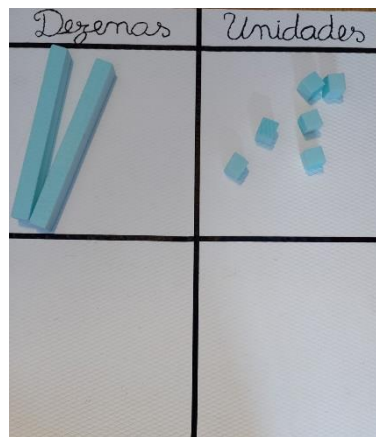


Figura 14: Representação da solução da subtração elaborada no Tabuleiro Decimal por um grupo de alunos.

**Aluno E:** É quanto o Joel perdeu!

**Professora estagiária:** É quanto ele perdeu, ou seja, é o que falta para...

**Aluno C:** O João meter os mesmos que a caixa tinha antes!

**Professora estagiária:** Ou seja, para ele... são o que falta para ele completar a caixa, certo? Todos perceberam isso? Aluno Q percebeste?

**Aluno Q:** Sim!

**Professora estagiária:** Muito bem!

2.4. Dá resposta ao teu problema.

R.: *Faltam 26 lápis para completar a caixa.*

Figura 15: Resposta escrita na folha de exploração por um aluno.

Posteriormente a esta explicação, desenhei o Tabuleiro Decimal no quadro e elaborei as representações que os alunos sugeriam. À medida que representava cada passo no quadro de giz, deslocava-me pela sala e verificava as resoluções dos alunos e as suas respostas. Como alguns alunos, com mais dificuldades na leitura e escrita, não conseguiram escrever uma resposta completa, optei por escrever a resposta do Aluno L no quadro de giz. Voltei a dirigir-me a cada grupo, individualmente, e a verificar as suas resoluções e respostas.

Como tinha ainda faltava cerca de 15 minutos para terminar a aula e alguns alunos já tinham terminado a resolução da segunda tarefa, distribui folhas com desenhos de Tabuleiros Decimais em branco (como demonstrado na Figura 1) para que os alunos pudessem resolver subtrações à sua escolha, enquanto os restantes alunos terminavam a resolução da segunda tarefa. Como os alunos nunca tinham trabalho com estas folhas, expliquei que deveriam representar a parcela do aditivo e subtrativo na primeira alínea, representar os passos necessários para resolver a subtração na segunda alínea e, por último, apresentar a solução da subtração da terceira e última alínea. Alguns alunos afirmaram que não sabiam que subtração podiam fazer então, optei por sugerir algumas subtrações pensadas por outros alunos e, também, por mim.

Para terminar a aula, alguns alunos recolheram os Tabuleiro, outros, as respetivas peças, enquanto eu recolhia as folhas de exploração.

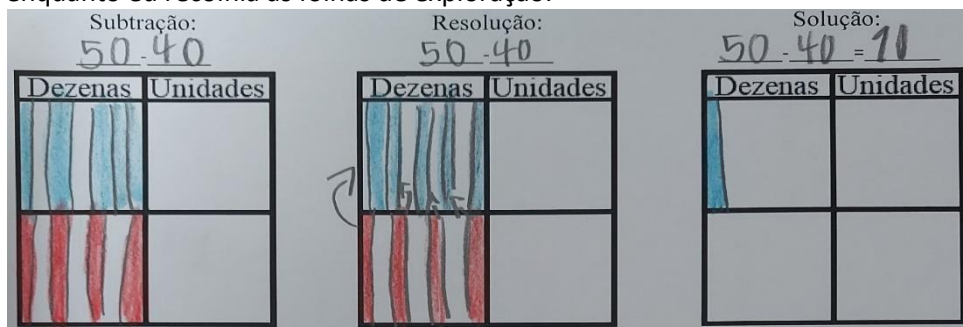


Figura 16: Representação de uma subtração criada e resolvida por um aluno no Tabuleiro Decimal.

## **Apêndice 21 - Narração Multimodal da sessão de intervenção de Retirar**

**Contexto:** Ensino Formal  
**País:** Portugal  
**Código do profissional:** Professora estagiária  
**Atividade do profissional:** Professora

**Narrador:** Professora que lecionou a aula  
**Código do Narrador:** Professora estagiária

**Contexto de Ensino:** Matemática  
**Disciplina:** Matemática  
**Nível de Ensino:** Ensino Básico – 1.º ano  
**Faixa etária:** 6 e 7 anos  
**Ano letivo:** 2018/2019  
**Tópicos:** Números e operações

**Narrações Multimodais relacionadas com esta:** Esta Narração Multimodal provém de um conjunto de cinco NM e constitui a quinta deste conjunto. Cada uma destas NM, surge de uma sequência de intervenções resultantes do desenvolvimento de um Projeto Final realizado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º CEB, pela professora que elaborou as NM.

**Aula n. 05 (01/04/2019)**

**Tempo total da aula:** 103 min  
**Hora do início da aula:** 14h16min  
**Hora do final da aula:** 15h59min

**Informações Contextuais:**

A nossa turma de estágio é uma turma do 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, composta por 25 alunos, 13 rapazes e 12 raparigas. A maioria dos alunos encontram-se na faixa etária dos 6 anos, havendo apenas dois destes com 7 anos. Nesta turma existe uma grande multiplicidade de nacionalidades, sendo que 18 alunos têm nacionalidade Portuguesa, e os restantes sete alunos têm nacionalidades Brasileira, Moçambicana, Cabo Verdiana, Húngara, Espanhola e Inglesa..

Estamos perante uma turma maioritariamente de classe média, sem grandes disparidades a nível económico, salvo alguns casos em que os alunos se encontram em situações não tão favorecidas. Assim é uma turma onde, na sua generalidade, não são verificados graves problemas a nível familiar, e praticamente todos os alunos têm acesso ao que é indispensável no que diz respeito ao apoio por parte das famílias para a conclusão deste 1.º Ciclo de escolaridade.

No que diz respeito às aprendizagens, esta é uma turma com alguma facilidade a esse nível, salvo raras exceções em que, principalmente, a naturalidade e conseqüentemente a língua dos alunos trazem algumas dificuldades essencialmente ao nível da escrita. No entanto, essas dificuldades estão a ser ultrapassadas pelos próprios alunos de uma forma natural e já esperada. Estes alunos estão a ser acompanhados pela professora e por nós, estagiárias, recebendo um apoio individualizado.

**Narração sintética de toda a aula:**

O início desta aula, ao contrário das anteriores, começou com a correção de um exercício pela professora cooperante. No decorrer deste exercício, que envolvia o algoritmo usual da adição, surgiu a necessidade de agrupar unidades numa unidade de ordem superior. Este pequeno passo suscitou algumas dúvidas nos alunos, sendo que a professora estagiária optou por reforçar este passo, fazendo analogia ao Tabuleiro Decimal e à formação de uma barra quando existiam dez ou mais cubinhos na ordem das unidades, constituindo, estes momentos, o primeiro episódio.

Com esta dúvida esclarecida e com todos os alunos sentados pelos pares de trabalho formados, a aula prosseguiu de acordo com as anteriores, com a distribuição do Tabuleiro Decimal, das respetivas peças, das folhas de rascunho e das folhas de exploração, iniciando-se aqui o segundo episódio. A professora estagiária apelou, mais uma vez, ao preenchimento correto do cabeçalho da folha de exploração, à colocação do nome do aluno na folha de rascunho e à leitura cuidadosa do enunciado da tarefa.

1.º Ano	Ficha de trabalho de Matemática																																																
Nome: _____ Data: _____																																																	
<p>1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.</p> <p>A turma do 1.ºA, no dia da alimentação saudável, fez 44 panquecas de fruta. Os alunos comeram 27 destas panquecas. Quantas panquecas sobraram?</p> <p>1.1. Escreve e desenha, no tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:</p> <p style="text-align: center;">○ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><th>Dezenas</th><th>Unidades</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table></p> <p>1.2. Resolve a operação aqui:</p> <table style="display: inline-table; margin-right: 20px;"><tr><th>Dezenas</th><th>Unidades</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><th>Dezenas</th><th>Unidades</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> <p>1.3. Apresenta a solução aqui:</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><th>Dezenas</th><th>Unidades</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> ○ = _____	Dezenas	Unidades					Dezenas	Unidades					Dezenas	Unidades					Dezenas	Unidades					<p>2. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.</p> <p>A professora Helena tinha 46 folhas pautadas na sua secretária. Durante a aula de português os alunos usaram 28 dessas folhas. Quantas folhas sobraram?</p> <p>2.1. Escreve e desenha, no tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:</p> <p style="text-align: center;">○ <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><th>Dezenas</th><th>Unidades</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table></p> <p>2.2. Resolve a operação aqui:</p> <table style="display: inline-table; margin-right: 20px;"><tr><th>Dezenas</th><th>Unidades</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> <table border="1" style="display: inline-table;"><tr><th>Dezenas</th><th>Unidades</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> <p>2.3. Apresenta a solução aqui:</p> <table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"><tr><th>Dezenas</th><th>Unidades</th></tr><tr><td> </td><td> </td></tr><tr><td> </td><td> </td></tr></table> ○ = _____	Dezenas	Unidades					Dezenas	Unidades					Dezenas	Unidades					Dezenas	Unidades				
Dezenas	Unidades																																																
Dezenas	Unidades																																																
Dezenas	Unidades																																																
Dezenas	Unidades																																																
Dezenas	Unidades																																																
Dezenas	Unidades																																																
Dezenas	Unidades																																																
Dezenas	Unidades																																																
1.4. Dá resposta ao teu problema. R.: _____																																																	
2.4. Dá resposta ao teu problema. R.: _____																																																	

Figura 1: Folha de exploração distribuída pela professora estagiária.

Antes dos alunos começarem a planear a resolução das tarefas, a professora estagiária leu o enunciado da tarefa em voz alta para toda a turma e esclareceu as dúvidas apresentadas pelos alunos.

Como já era habitual, a professora estagiária deslocou-se pelos grupos de trabalho, questionando os seus elementos acerca das estratégias que tencionavam optar para a resolução da primeira tarefa. Todos os grupos afirmaram que a resolução passava por uma operação de subtrair, no entanto, uma vez que a solução desta obrigava a desagrupar uma dezena em unidades de ordem inferior, surgiram algumas dúvidas. Assim, a professora estagiária optou por apresentar uma subtração no quadro do giz, diferente da necessária à resolução da tarefa, mas que também obrigava a desagrupar uma dezena em unidades de ordem inferior. Depois, questionou os alunos acerca do

modo correto para chegar a solução desta operação. A subtração foi resolvida corretamente e com o contributo de quase todos os alunos, que de imediato se recordaram de exercícios resolvidos anteriormente que também necessitavam deste passo.

Com as resoluções de todos os grupos efetuadas, a professora estagiária recolheu as folhas de rascunho e selecionou aleatoriamente um grupo que se dirigiu ao quadro de giz a fim de expor a sua resolução para toda a turma.

Depois de apresentada a explicação pelo grupo selecionado, a professora estagiária solicitou que alguns alunos repetissem a explicação apresentada com o objetivo de verificar se estes compreenderam a resolução da tarefa.

Com a resolução já compreendida, a professora estagiária desenhou o Tabuleiro Decimal no quadro de giz e questionou os alunos acerca do que deveria colocar em cada uma das parcelas. À medida que vai fazendo esta representação no quadro de giz, vai também circulando pelos grupos de trabalho verificando se as suas resoluções estão corretas.

Para terminar a resolução deste exercício, a professora estagiária relembra os alunos que deverão responder à tarefa com base na pergunta feita. De seguida, solicita alguns alunos para lerem a sua resposta e escreve uma delas no quadro de giz.

A resolução da segunda tarefa decorreu de forma semelhante à do primeiro. A professora estagiária leu em voz alta o enunciado desta tarefa, e acompanhou novamente as resoluções propostas pelos grupos de trabalho, iniciando-se o terceiro e último episódio desta aula. Todos os grupos de trabalho resolveram a tarefa na folha de rascunho, e mais uma vez, foi selecionado um grupo para apresentar a sua resolução à turma. À semelhança do ocorrido na tarefa anterior, também neste a professora estagiária solicitou que alguns alunos, principalmente os mais distraídos, repetissem a explicação apresentada.

Os alunos auxiliaram a professora estagiária a representar as peças do Tabuleiro Decimal, desenhado mais uma vez no quadro, no local correto. Depois de recolhidas as folhas de rascunho, os alunos resolveram as tarefas no enunciado e a professora estagiária verificou estas resoluções bem como as respostas dadas.

Por último, alguns alunos ajudaram a recolher as folhas de exploração, os Tabuleiros Decimais e as suas peças, deixando a sala de aula arrumada antes de saírem da mesma.

#### **Episódio(s) relativo(s) a esta aula:**

De seguida serão narrados, por ordem cronológica, os três episódios desta aula, que constituem a explicação do trabalho de casa com recurso ao Tabuleiro Decimal e os momentos de resolução das duas tarefas presentes na folha de exploração.

<b>1.º Episódio – Explicação do algoritmo (enviado para trabalho de casa) com recurso ao Tabuleiro Decimal</b>
--

<b>Hora de início:</b> 14h 16min 00s <b>Fim do 1.º episódio:</b> 14h 22 min 12s
---

Como referido anteriormente, esta aula, ao contrário das anteriores, iniciou-se com a correção de um trabalho de casa, pela professora cooperante. O trabalho de casa implicava a resolução de uma adição ( $64+18$ ), que pressupunha o agrupamento de unidades numa unidade de ordem superior. Este pequeno passo suscitou dúvidas em

alguns alunos que afirmaram que não estavam a compreender a resolução explicada no quadro de giz.

Assim, e uma vez que os alunos já tinham representado a composição de unidades numa unidade de ordem superior no Tabuleiro Decimal, decidi repetir a explicação dada pela professora, mas com recurso ao Tabuleiro Decimal. Comecei por desenhar o Tabuleiro Decimal no quadro de giz e representar as quantidades da adição, 64 e 18, com o auxílio dos alunos que foram indicando em que parcela colocava cada quantidade.

**Professora estagiária:** Nós pomos com cubinhos e barras que representam este número, certo? Por isso é que eu vos estou sempre a dizer que o Tabuleiro é como se fosse um algoritmo, nós temos a primeira pa...

**Todos os alunos:** Parcela!

**Professora estagiária:** A primeira parcela e a segunda parcela, não temos aqui um mais, mas é como se tivéssemos... – referindo-se ao lado esquerdo do Tabuleiro Decimal – ...e depois o que é que nós fazemos? Em vez de... de resolvermos aqui para baixo, resolvemos no Tabuleiro... Então e o que é que nós agora íamos fazer se estivéssemos a resolver no Tabuleiro? Para começar?

**Aluno C:** Juntávamos o um ao seis e o oito ao quatro...

**Professora estagiária:** Juntávamos o um ao seis...

(interrupção por 14 segundos para chamar dois que estavam a “brincar” com o Tabuleiro Decimal)

**Professora estagiária:** E mais? O que é que fazíamos a seguir?

**Aluno A:** Juntávamos o quatro ao oito...

**Professora estagiária:** Juntávamos o quatro ao oito! Ou seja, os quatro cubinhos aos oito cubinhos. O que é que isto ia dar? Quantos cubinhos?... Aluno E? ...

(interrupção por 5 segundos para chamar um aluno que estava a “brincar” com o Tabuleiro)

**Professora estagiária:** Nós íamos ficar aqui – referindo-se à coluna das unidades- com doze cubinhos, certo? E o que é que nós fazíamos com estes doze cubinhos? Podemos ter aqui doze cubinhos?

**Todos os alunos:** Não!

**Professora estagiária:** Aluno A...

**Aluno A:** Tiramos dez cubos...

**Professora estagiária:** Agrupamos dez cubos...

**Aluno A:** E formamos numa barra...

**Professora estagiária:** Que foi o que a professora (cooperante) fez aqui, – referindo-se à representação do algoritmo no quadro de giz- certo? Nós tínhamos... isto dava-nos doze, não é? ... o que é que ela fez?... Pegou nesta dezena, que é como se fosse a dezena que nós formamos com os dez cubinhos, e passou para as dezenas, certo?...

Por último, reforcei mais uma vez os passos necessários para agrupar dez cubinhos numa dezena e passá-la para a coluna das dezenas, chegando à solução desta adição.

**2.º Episódio – Resolução da primeira tarefa da folha de exploração**

**Hora de início:** 14h 22 min 13s **Fim do 1.º episódio:** 15h 24 min 43s

Com a explicação do algoritmo terminada, distribui os enunciados pelos grupos e apelei à colocação dos nomes e das datas em cada um. Relembrei que deveriam resolver primeiro

as tarefas na folha de rascunho, distribuída anteriormente, por uma das colegas estagiárias.

Começo por ler os enunciados em voz alta para toda a turma, e pergunto o significado da palavra “sobraram”, presente no enunciado, o Aluno C responde corretamente que se refere às panquecas que “os alunos não comeram”.

1. Resolve o seguinte problema com o auxílio do tabuleiro decimal.

**A turma do 1ºA, no dia da alimentação saudável, fez 44 panquecas de fruta. Os alunos comeram 27 destas panquecas. Quantas panquecas sobraram?**

Figura 2: Enunciado da primeira tarefa.

De seguida, dou permissão para começarem a resolver a tarefa nos Tabuleiros Decimais e representarem nas folhas de rascunhos, e desloco-me pelos grupos questionando o que estão a pensar fazer. Depois de verificar as propostas de resolução de todos os grupos, percebo que todos afirmam que deveriam resolver uma subtração, retirando a quantidade de panquecas comidas à quantidade total de panquecas feitas. No entanto, afirmavam não ter unidades suficientes no aditivo para retirar as unidades do subtrativo. Assim, optei por representar o Tabuleiro Decimal no quadro de giz e por resolver uma subtração (22-6), diferente da que constava na folha de exploração, com auxílio dos alunos.

**Professora estagiária:** Então é assim, nós temos aqui uma subtração, certo? O que é que nós temos de fazer para começar?... Alguém me sabe dizer? Temos aqui cubos e barras azuis e cubos vermelhos, o que é que eu tenho de fazer aos cubos vermelhos?... Aluno A!

**Aluno A:** Pô-los...tirar... pô-los em cima dos cubos azuis...

**Professora estagiária:** E depois?

**Aluno A:** E depois contar seis... e como são seis cubos... e são...

**Professora estagiária:** Para começar, temos de pôr estes cubos para aqui – referindo-se a colocar os cubos vermelhos em cima dos azuis para os retirar - e fazer o que? Tirar! Certo?

**Aluno A:** Mas só que estão seis...

**Professora estagiária:** Já vamos ver esse caso... - referindo-se à necessidade de desagrupar uma unidade em unidades de ordem inferior.

(interrupção por 30 segundos, da professora estagiária e da professora cooperante, para pedir aos alunos que olhem para o quadro)

**Professora estagiária:** Nós temos aqui seis cubinhos vermelhos que vamos retirar aos azuis, certo? Então, vou retirar este a este e este a este, okey? – referindo-se a retirar dois dos seis cubos do subtrativo com os dois cubos do aditivo – Estão a perceber? Isto já sabem que têm de fazer, não é? E agora?... Ainda temos quatro cubinhos para retirar, e não temos aqui mais nenhum, o que é que posso fazer?

**Aluno A:** Podes retirar...

**Professora estagiária:** Eu não te mandei falar... Aluno S!

**Aluno S:** Podes “botar” os cubinhos vermelhos ali... em cima...

**Professora estagiária:** Não!... Mais alguém sabe? Aluno I!

**Aluno I:** Podes por os cubinhos azuis...

**Professora estagiária:** Onde é que eu vou buscar cubinhos azuis?... Aluno A?

**Aluno A:** Vamos...

**Professora estagiária:** Espera aí... Aluno N estás a ouvir? Aluno O estás a ouvir?... Diz Aluno A!

**Aluno A:** Vamos por os cubos vermelhos em cima das barras...

**Professora estagiária:** Não... eu expliquei isto no início... o que nós temos de fazer... onde é que nós podemos ir buscar cubinhos? Nós ainda temos cubinhos azuis, onde é que eles estão?... Aluno B!

**Aluno B:** Estão nas barrinhas!

**Professora estagiária:** Estão nas barrinhas! Estão agrupados numa barra! O que é que nós temos de fazer?

**Aluno B:** Temos de transformar uma barra em cubinhos!

**Professora estagiária:** Perceberam? Ao contrário das adições, em que formamos uma barra, aqui nós desagrupamos uma barra... Passamos uma barra para aqui... – referindo-se à passagem da coluna das dezenas para as unidades – Esta barra fica dividida em quantos cubinhos?

**Todos os alunos:** Dez!

**Professora estagiária:** Aqui ficamos então com quantas barra? – referindo-se à coluna das dezenas.

**Aluno A:** Dua...

**Todos os alunos:** Uma!

**Professora estagiária:** Uma! Porque a outra barra esta aqui dividida em cubinhos... E agora o que é que eu faço?

**Aluno A:** Tiras quatro!

Terminei a resolução da subtração, em conjunto com os alunos, e chegámos à solução correta (16). Alguns alunos afirmaram que a tarefa que estavam a fazer era “igual” à resolvida no quadro. E continuaram a resolução da tarefa da folha de exploração. A aula foi interrompida por 20 segundos, pois alguns alunos estavam a mascar pastilha. De seguida, desloquei-me novamente pela sala, observando as resoluções de cada grupo.

O diálogo que se segue constitui a explicação fornecida pelo grupo do Aluno C e do Aluno D.

**Aluno C:** Nós pomos quatro barras e quatro cubinhos...

**Professora estagiária:** E isso é que número?

**Aluno C:** Ah... Quarenta e quatro.

**Professora estagiária:** E isso é o que no problema? O quarenta e quatro?

**Aluno C:** São as panquecas...

**Professora estagiária:** Que quê?

**Aluno C:** Que o 1.ºA fez!

**Professora estagiária:** Muito bem!

**Aluno C:** E depois pomos vinte e dois... Ah vinte e sete azuis...

**Professora estagiária:** Que é o quê?

**Aluno C:** São quantas comeram!

**Professora estagiária:** Muito bem e a seguir?

**Aluno C:** Depois fizemos as setas!

**Professora estagiária:** Que é para fazer o que? As setas servem para que?

**Aluno C:** Para tirar os cubos.

**Professora estagiária:** Muito bem!

**Aluno C:** E depois vimos que os cubos azuis já não davam para tirar mais. Por isso... Por isso, dividimos uma barra em dez cubinhos e tiramos com os três cubos vermelhos que sobraram os três... os dez.... os três que estavam nos dez!

**Professora estagiária:** Muito bem e chegaste a que resultado?

**Aluno C:** E depois... e depois ficamos a saber que o resultado era dezassete!

**Professora estagiária:** E o resultado significa o que?

**Aluno C:** São as panquecas que sobraram!

**Professora estagiária:** Muito bem!

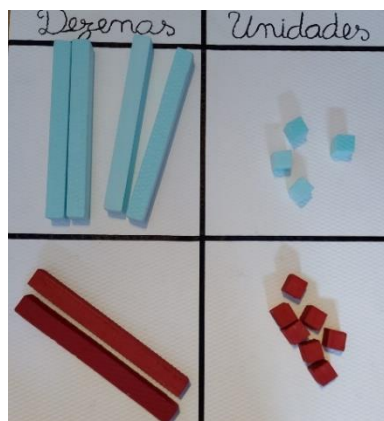


Figura 3: Representação das quantidades iniciais da tarefa no Tabuleiro Decimal realizada por um grupo de alunos.

1.1. Escreve e desenha, no tabuleiro abaixo, a representação da operação que tens de fazer para resolver o problema:

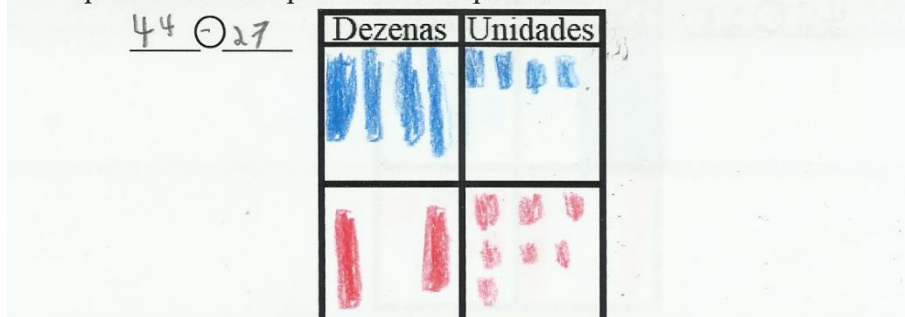


Figura 4: Representação das quantidades iniciais da tarefa na folha de exploração realizada por um aluno.

Continuei a deslocar-me pelos grupos e a verificar as resoluções de cada um. Com todas as propostas de resoluções concluídas por cada grupo, recolhi as folhas rascunho. Por me terem pedido, selecionei o Grupo do Aluno B e do Aluno A para se deslocarem ao quadro de giz, posicionando-se à frente a turma e explicando a sua resolução para os colegas. Como habitualmente, auxiliei o grupo a transportar o Tabuleiro Decimal e as peças para a frente da turma.

**Aluno B:** Nós metemos aqui quatro barrinhas e aqui quatro cubinhos...

**Professora estagiária:** Que é o quê?

**Aluno B:** São...

(interrupção por assuntos exteriores à aula durante 8 segundos)

**Aluno B:** Que é o número ao todos que eles fizeram das panquecas! E depois meti aqui duas ba... Foi o Aluno A que meteu aqui duas barrinhas e aqui sete cubinhos.

**Professora estagiária:** Que é o quê?

**Aluno B:** Que são as que eles comeram!

**Professora estagiária:** Muito bem!

**Aluno B:** E depois nós fomos juntar estes...

**Professora estagiária:** Juntar não, retirar!

**Aluno B:** Retirar, estes a estes...

**Professora estagiária:** Sim!

**Aluno B:** E estes quatro... estes quatro... a estes quatro!

**Professora estagiária:** Olha vai buscar o saquinho dos cubos azuis – dirigindo-se para o outro elemento do grupo – Sim, e depois?

**Aluno B:** E depois metemos... formamos... formamos este em dez cubinhos! – referindo-se à barra.

**Professora estagiária:** Então espera aí que eu vou buscar os dez cubinhos... Espera aí. Ou seja... sim, o que é que ela fez com a barra?

(interrupção da explicação para trocar a barra por dez cubinhos durante 23 segundos)

**Professora estagiária:** Ela trocou a barra por...

**Aluno B:** ...cubinhos.

**Professora estagiária:** E depois... quantos cubinhos?

**Aluno B:** Por dez...

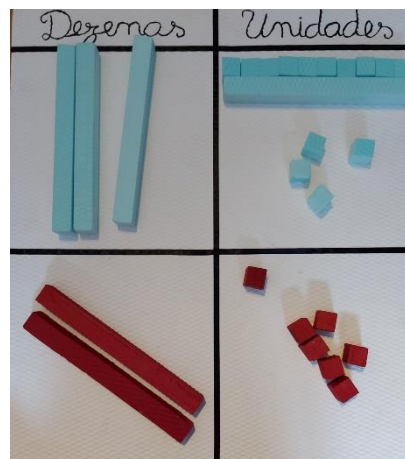


Figura 5: Representação da decomposição de uma barra em dez cubinhos feita por um grupo de alunos no Tabuleiro Decimal.

**Professora estagiária:** E depois?

**Aluno B:** E depois juntei estes... tirei estes três com mais três azuis. E depois vi que... que esta barra ficava aqui, - referindo-se à coluna das dezenas- e estes como não davam para formar mais uma barra deixei-os nas unidades e vi que o resultado era dezassete!

1.2. Resolva a operação aqui:



Figura 6: Representação dos passos necessários para resolver a tarefa na folha de exploração. realizada por um aluno.

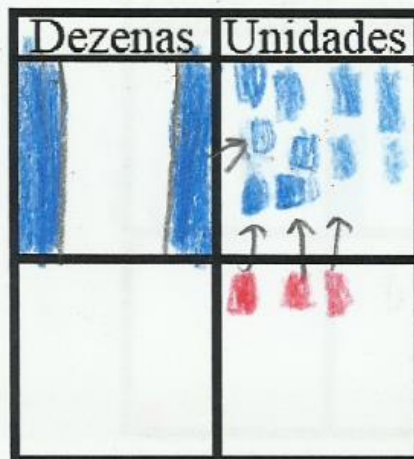


Figura 7: Representação dos passos necessários para resolver a tarefa na folha de exploração realizada por um aluno (depois de efetuada a decomposição de uma barra em cubinhos).

**Professora estagiária:** E esse dezassete, no problema, significa o que?

**Aluno B:** Quantas panquecas é que eles não comeram!

**Professora estagiária:** Muito bem!

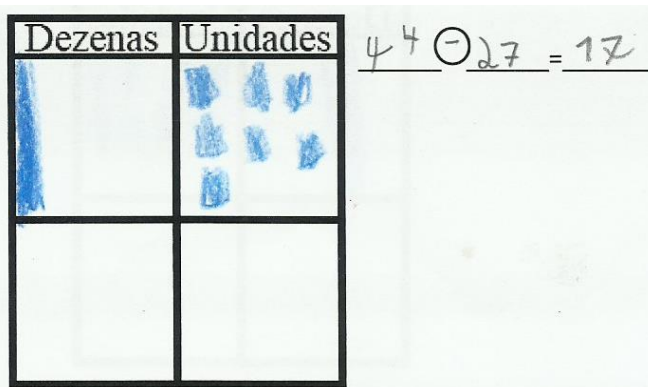


Figura 8: Representação da solução da tarefa na folha de exploração realizada por um aluno.

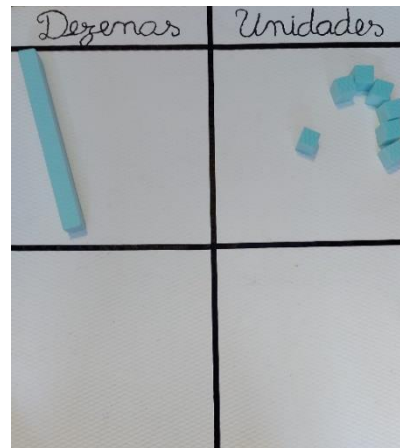


Figura 9: Representação da solução da tarefa no Tabuleiro Decimal realizada por um grupo de alunos.

De seguida, eu e a professora cooperante pedimos a alguns alunos que estavam a conversar com os colegas para repetirem a explicação. Só um aluno conseguiu repetir a explicação e, assim, a professor cooperante realçou a importância destas atividades reforçando a necessidade da atenção dos alunos.

Dei permissão para elaborarem as representações na folha de exploração e desloquei-me pelos grupos verificando as resoluções. De seguida, desenhei no quadro de giz, o Tabuleiro Decimal e pedi que os alunos me indicassem o que era necessário desenhar em cada parcela. Como esta folha de exploração tinha uma alínea a mais, pois era necessário representar mais passos para desagrupar uma barra em dez cubinhos, auxiliiei os alunos indicando o que poderiam representar em cada alínea. À medida que ia representando cada alínea no quadro com as indicações dos alunos, deslocava-me por cada grupo para verificar as suas representações.

Por último, pedi a alguns alunos para lerem as suas respostas e escrevi uma delas no quadro de giz. Verifiquei novamente as resoluções de grupo e dei permissão para avançarem para a segunda tarefa.

1.4. Dá resposta ao teu problema.

R.: sobraram 17 panquecas

Figura 10: Resposta à tarefa na escrita na folha de exploração por um aluno.

**3.º Episódio – Resolução da segunda tarefa da folha de exploração**

**Hora de início: 15h 24 min 44s Fim do 3.º episódio: 15h 59 min 13s**

Depois de verificar as resoluções das primeiras tarefas, pedi que os alunos arrumassem todas as peças, para poderem iniciar a segunda tarefa, li o enunciado da tarefa para toda a turma e pedi que cada grupo começasse a pensar nas estratégias de resolução. De seguida, desloquei-me pela sala, verificando as ideias de cada grupo.

O diálogo que se segue constitui o momento em que o grupo do Aluno C e do Aluno D me explicam o que vão fazer.

A professora Helena tinha 46 folhas pautadas na sua secretária. Durante a aula de português os alunos usaram 28 dessas folhas. Quantas folhas sobraram?

Figura 11: Enunciado da segunda tarefa.

**Aluno C:** Tenho uma primeira... tenho... quarenta e seis... quarenta... quarenta e seis...

**Professora estagiária:** Sim, quarenta e seis quê?... Folhas...

**Aluno C:** Sim, folhas que a professora tinha!

**Professora estagiária:** Sim!

**Aluno C:** E os alunos na aula de português usaram vinte e oito. Eu vou tirar... eu fiz... tirei duas barras com duas barras azuis...

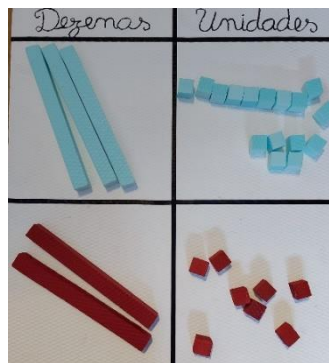


Figura 12: Representação das quantidades iniciais da tarefa no Tabuleiro Decimal realizada por um grupo de alunos.

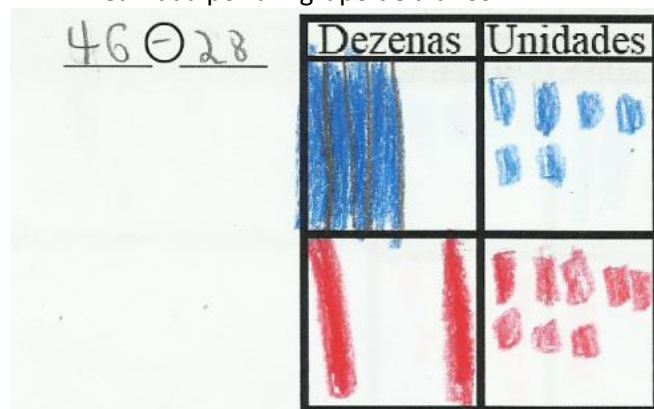


Figura 13: Representação das quantidades iniciais da tarefa na folha de exploração realizada por um aluno.

**Professora estagiária:** Sim!

**Aluno C:** Imagina tirar esta com esta... - referindo-se ao movimento de retirar as barras azuis correspondentes às vermelhas- E tirei 8 cubos... Oito cubos... Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito... oito cubos, tirei seis cubos dos oito!

**Professora estagiária:** Sim, aqui...

**Aluno C:** Com estes azuis!

**Professora estagiária:** Sim e depois?

**Aluno C:** E depois vi que sobraram mais dois, só que como não tinha mais unidades, transformei uma barra em dez cubinhos!

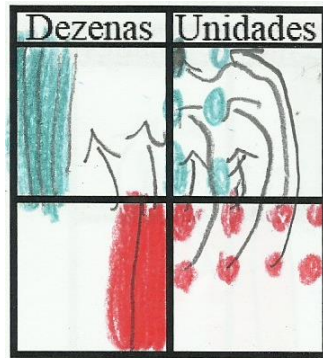


Figura 14: Representação dos passos necessários para resolver a tarefa na folha de exploração realizada por um aluno.

**Professora estagiária:** Muito bem, vou tirar para aqui – referindo-se a auxiliar o aluno a retirar os cubinhos de cima do Tabuleiro Decimal para a mesa.

**Aluno C:** Em dez cubinhos...

**Professora estagiária:** Deixa aqui (em cima da mesa).

**Aluno C:** Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, em dez cubinhos! E tirei os dois cubinhos com... tirei os dois cubinhos...

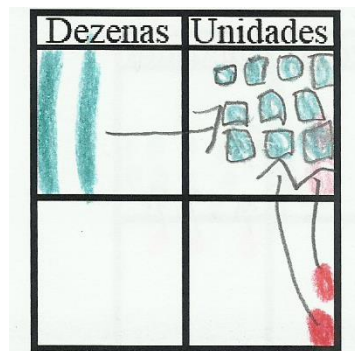


Figura 15: Representação dos passos necessários para resolver a tarefa na folha de exploração realizada por um aluno (depois de efetuada a decomposição de uma barra em cubinhos).

**Professora estagiária:** Que faltavam tirar, não é?

**Aluno C:** Sim, e depois fiquei a saber que o resultado era dezoito!

**Professora estagiária:** E isso significa o quê? O resultado?

**Aluno C:** É quantas folhas sobraram!

**Professora estagiária:** Muito bem!

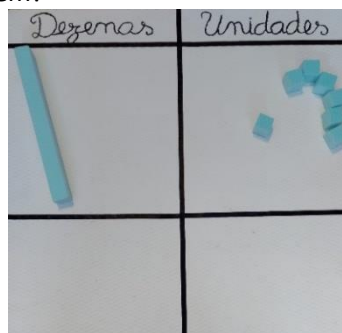


Figura 16: Representação da solução da tarefa no Tabuleiro Decimal realizada por um grupo de alunos.

Como verifiquei que todos os grupos já tinham terminado as suas propostas de resolução, pedi ao grupo do Aluno C e do Aluno D para se deslocarem para a frente da turma e explicarem a sua resolução aos colegas.

**Professora estagiária:** Aluno C, podes começar!

**Aluno C:** Eu comecei por pôr os quarenta e seis... ah... quatro barras e seis cubinhos, que era a quantidade das folhas que a professora tinha!

**Professora estagiária:** Muito bem!

**Aluno C:** E também pus, os... os vinte e oito a vermelho, que era quantos os meninos usaram!

**Professora estagiária:** Muito bem e depois?

**Aluno C:** Depois tirei as duas barras vermelhas com duas azuis!

**Professora estagiária:** Muito bem!

**Aluno C:** E seis cubinhos dos vermelhos com seis dos azuis!

**Professora estagiária:** Muito bem!

(Aluno C deixa cair um cubinho)

**Professora estagiária:** Não faz mal... Sim e depois?

**Aluno C:** E depois transformei uma barra em dez cubinhos... são estes... dez cubinhos... e tirei os dois cubinhos vermelhos com dois dos dez! E fiquei a saber que o resultado era dezoito!

**Professora estagiária:** E o resultado é o quê, no problema?

**Aluno C:** São as folhas que sobraram!

**Professora estagiária:** Muito bem!

Depois desta explicação, a professora cooperante pediu que, alguns alunos da turma, repetissem a explicação dada pelos colegas. Os três primeiros alunos que a professora solicitou não conseguiram repetir a explicação, acabando por ser dada pelo grupo do Aluno N e do Aluno O.

Assim, desenhei o Tabuleiro Decimal no quadro de giz e, à semelhança das resoluções das tarefas anteriores, foram os alunos a indicar-me o que deveriam representar em cada ordem e parcela, de modo a chegar à solução pretendida.

**Professora estagiária:** Vamos lá então resolver o problema! O que é que eu vou desenhar aqui? – referindo-se à ordem das dezenas na parcela do aditivo.

**Aluno A:** Quarenta e seis!

**Professora estagiária:** ... Aluno E, aqui! – referindo-se à ordem das dezenas na parcela do aditivo.

**Aluno E:** Quatro barras!

**Professora estagiária:** Aluno J, o que é que eu vou desenhar aqui? – referindo-se à ordem das unidades na parcela do aditivo.

**Aluno J:** Seis cubos!

**Professora estagiária:** Aluno R, o que é que eu vou desenhar aqui? – referindo-se à ordem das dezenas na parcela do subtrativo.

**Aluno R:** Duas barras!

**Professora estagiária:** Aluno S, o que é que eu vou desenhar aqui? – referindo-se à ordem das unidades na parcela do subtrativo.

**Aluno S:** Oito barras!

**Professora estagiária:** Barras?

**Aluno S:** Cubinhos!

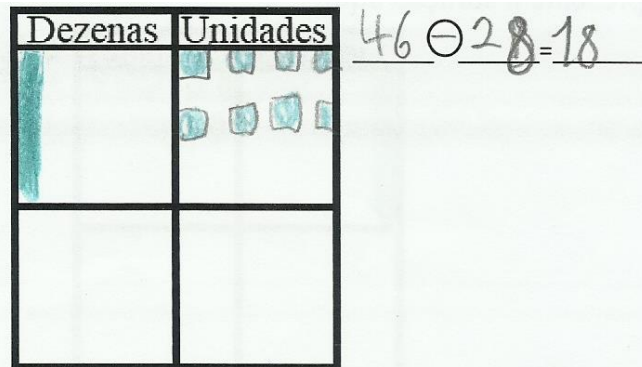


Figura 17: Representação da solução da tarefa na folha de exploração realizada por um aluno.

Seguidamente, informei que poderiam começar a representar este passo na folha de exploração e recolhi as folhas de rascunho. De seguida, continuei a representação no quadro de giz, com auxílio dos alunos, mais uma vez. Como já tinha tocado para sair, pedi aos alunos que se apressassem a resolver as restantes alíneas e continuei as representações no quadro de giz.

Antes de terminar a aula, verifiquei as respostas dos grupos que já a tinham elaborado, e escrevi uma delas no quadro de giz.

R.: Obtiveram 18 folhas pautadas.

Figura 18: Resposta à tarefa na escrita na folha de exploração por um aluno.

Verifiquei as resoluções de todos os grupos e recolhi os enunciados. Por último, os alunos ajudaram-me a arrumar os Tabuleiros Decimais e as respetivas peças.

