

# Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

Raquel Maria Simal Alexandre dos Santos

Relatório de Estágio da Prática de Ensino Supervisionada

mar | 2023

GUARDA  
POLI  
TÉCNICO



# **POLI TÉCNICO GUARDA**

**Escola Superior de Educação, Comunicação e  
Desporto**

---

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA**

---

**PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA  
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM EDUCAÇÃO PRÉ-  
ESCOLAR E ENSINO DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO**

**Raquel Maria Simal Alexandre dos Santos  
Março / 2023**

# POLI TÉCNICO GUARDA

**Escola Superior de Educação, Comunicação e  
Desporto**

---

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA**

---

PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA  
PARA OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM EDUCAÇÃO PRÉ-  
ESCOLAR E ENSINO DO 1.º CICLO DO ENSINO BÁSICO

Professor(a) Orientador(a): Jorge Manuel Monteiro Mendes

**Raquel Maria Simal Alexandre dos Santos**

**Março / 2023**

## **Agradecimentos**

Este trabalho é a conclusão de um ciclo que significa para mim muito mais que a conquista de um sonho que apareceu como um presente quando a vida me trocou as voltas e mostrou que o caminho que queria seguir não era o certo.

Sempre gostei de crianças, mas nunca me vi a trabalhar área da Educação e, de repente, estava num TeSP de Acompanhamento de Crianças e Jovens “obrigada” e contrariada para concluir o 12º ano por causa de um exame nacional.

A motivação era nula até ir estagiar para a Casa da Criança e me apaixonar pela Educação de Infância e pelo Ensino. O meu primeiro agradecimento vai para a Andreia Pinto que me orientou na instituição e para as crianças que me fizeram descobrir um novo caminho.

O segundo agradecimento vai para todos os professores que me acompanharam durante o TeSP e em todo este processo de descoberta.

Importa, também, agradecer aos meus professores da licenciatura que acabei por escolher sem qualquer dúvida após aquele estágio. Aprendi a educar, acima de tudo para os valores e para a vida. Aprendi muito mais do que ensinar a ler e a escrever.

Ao professor Pedro Tadeu que me mostrou a forma mais bonita de ensino e aprendizagem que conheço, mas também que acima de tudo devemos ser bons seres humanos.

Agradeço ao professor Jorge Mendes por me ter mostrado que devemos ser firmes, rigorosos e exigentes connosco para que possamos ser sempre melhores a cada dia e ensinar as crianças a melhorar.

A todos os outros professores que me acompanharam ao longo do percurso.

Aos meus pais que são os melhores do mundo e sempre me apoiaram em todas as minhas escolhas, mesmo quando não concordavam com elas. Por me permitirem sempre ser livre e escolher os meus caminhos.

À minha irmã que foi a minha primeira experiência de ensino e me faz querer ser um bom exemplo de vida para ela. Foste a melhor prenda que alguma vez pedi.

Ao Frederico, por insistir tanto comigo para fazer este Mestrado, por participar em cada etapa deste caminho e por nunca me largar a mão. A vida é melhor quando a partilhamos e eu sou muito grata por fazeres parte da minha. Há coisas que não podemos mudar por muito que tentemos fugir delas.

Às minhas avós: não poderia ter tido uma infância mais feliz graças a vós.

À Elisa! que é uma das melhores escolhas da minha vida.

À Bruna, à Pipa, à Iara, à Maria João e à Patrícia, por terem sido as melhores colegas de casa e de festa e pela companhia e momentos partilhados ao longo dos 5 anos.

Sou grata a todas as pessoas que me rodeiam e por todas as oportunidades que a vida ainda me reserva.

## **Resumo**

A Matemática é parte integrante do currículo do primeiro ciclo do Ensino Básico. Por esse motivo, é de extrema relevância perceber de que forma é abordada nos manuais escolares, que tipo de exercícios e problemas são apresentados.

Os primeiros dois capítulos deste Relatório são uma análise da experiência realizada nos estágios de Prática de Ensino Supervisionada na Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico, bem como um resumo das atividades e metodologias utilizadas nos mesmos.

No terceiro capítulo do presente Relatório apresenta-se a pesquisa realizada ao longo de alguns meses sobre os números racionais e as abordagens que sobre eles são feitas nos manuais de matemática da editora Areal referentes ao 1º ciclo.

A pesquisa culmina com uma tabela síntese onde se contabilizam todos os tipos de exercícios e de problemas presentes nos manuais analisados sobre a temática dos números racionais.

**Palavras-chave:** Matemática; Números racionais; Educação; Manuais Escolares;

## **Abstract**

Mathematics is an integral part of the curriculum of the first cycle of Basic Education. For this reason, it is extremely important to understand how it is addressed in school textbooks, what kind of exercises and problems are presented.

The first two chapters of this Report are an analysis of the experience carried out in the stages of Supervised Teaching Practice in Pre-School Education and in the 1st Cycle of Basic Education, as well as a summary of the activities and methodologies used in them.

The third chapter of this Report presents the research carried out over the course of a few months on rational numbers and the approaches that are made to them in the mathematics manuals of the publishing house Areal referring to the 1st cycle.

The research culminates with a summary table where all types of exercises and problems present in the manuals analyzed on the theme of rational numbers are accounted for.

**Keywords:** Mathematics; Rational Numbers; Education; School Manuals.

## **Siglas/ Abreviaturas**

1ºCEB – Primeiro Ciclo do Ensino Básico

AAAF – Atividades de Animação e Apoio à Família

AEC – Atividades Extracurriculares

CES – Centro Escolar da Sequeira

DGEEC – Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência

ESECD – Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto

INE – Instituto Nacional de Estatística

IPG – Instituto Politécnico da Guarda

JI – Jardim de Infância

MCTES – Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior

ME – Ministério da Educação

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

NEE – Necessidades Educativas Especiais

OCEPE – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

PES I – Prática de Ensino Supervisionada I – Pré-escolar

PES II – Prática de Ensino Supervisionada II – 1ºCiclo

PNL – Plano Nacional de Leitura



# Índice

Agradecimentos .....	iii
Resumo.....	v
Abstract .....	vi
Siglas/ Abreviaturas .....	vii
Índice de figuras.....	x
Índice de gráficos.....	xiii
Índice de tabelas.....	xiii
Introdução.....	xiv
Capítulo I - Enquadramento Institucional .....	1
1. Caracterização do meio: A cidade da Guarda .....	2
1.1. Caracterização geográfica .....	2
1.2. Caracterização cultural .....	3
1.3. Caracterização Demográfica .....	4
2. Caracterização da Instituição – Pré-escolar .....	6
2.1. Recursos Físicos .....	7
2.2. Caracterização da Sala .....	8
2.3. Recursos Humanos .....	12
3. Caracterização do grupo – Pré-Escolar.....	13
4. Caracterização das atividades realizadas – Pré-escolar .....	15
5. Caracterização da Instituição – 1º Ciclo do Ensino Básico .....	20
5.1. Recursos Físicos: .....	21
5.2. Recursos Humanos: .....	23
5.3. Caracterização da Sala de Aula .....	24
6. Caracterização das atividades realizadas no 1º CEB .....	27
Capítulo II – Contextualização teórica.....	35
1. Os manuais escolares.....	36
2. A Matemática.....	37
3. Os números racionais .....	38
3.1. Formas de um número racional .....	38
3.2. Representações de números racionais.....	39
3.3. Operações com frações .....	39
3.4. As interpretações de frações.....	39
4. A diferença entre exercício e problema .....	42
Capítulo III – Estudo Empírico.....	43
Análise dos manuais escolares do primeiro ciclo .....	44

1º Ano:.....	44
2º Ano:.....	47
3º Ano:.....	52
4º Ano.....	57
Conclusão.....	66
Bibliografia.....	67
Legislação consultada.....	68
Referências online.....	69

## Índice de figuras

Figura 1- Localização geográfica do distrito da Guarda .....	2
Figura 2 - Sé Catedral .....	3
Figura 3 - Rota dos 20 Castelos.....	3
Figura 4 - Cobertor de papa.....	4
Figura 5 - Centro Escolar da Sequeira .....	6
Figura 6 - Refeitório/ Sala de AAAF.....	7
Figura 7 - Espaço exterior para tempos livres .....	8
Figura 8 - área de trabalho.....	9
Figura 9 - Área de trabalho.....	9
Figura 10 - Área audiovisual .....	9
Figura 11 - Área do jogo simbólico .....	10
Figura 12 - Área da Leitura .....	10
Figura 13 - Área da conversa.....	10
Figura 14 - Área das ciências .....	11
Figura 15 - Pesagem de elementos recolhidos no exterior .....	16
Figura 16 - Sumo de fruta feito pelo grupo .....	16
Figura 17 - Divisão do chocolate derretido em vários bombons .....	17
Figura 18 - Exploração de grafismos através da experiência "Números de Sal" .....	17
Figura 19 - Separação de folhas por cores em conjuntos .....	17
Figura 20 - Exploração de simetrias .....	18
Figura 21 - Utilização de peças de vários jogos para relacionar grafismos com quantidades .....	18
Figura 22 - tocar e enumerar as diferenças dos diferentes tipos de solos.....	19
Figura 23 - adivinhar a fruta de olhos vendados.....	19
Figura 24 - Tocar e provar massa cozida .....	19
Figura 25 - Fachada principal do edifício .....	21
Figura 26 - Biblioteca Adriano Vasco Rodrigues.....	21
Figura 27 - Salão polivalente.....	22
Figura 28 - Espaço exterior .....	22
Figura 29 - Organização inicial da turma à nossa chegada .....	24
Figura 30 - Área dos objetos pessoais.....	24
Figura 31 - Área de exposição de trabalhos .....	25
Figura 32 - Área dos aniversários.....	25
Figura 33 - Área de trabalho.....	25
Figura 34 - Área de higiene.....	26
Figura 35 - Disposição final da turma.....	26
Figura 36 - Fantoches feitos pela turma para colocar em prática uma história criada por eles ...	27
Figura 37 - Imagem de um aluno com fardamento dos bombeiros.....	27
Figura 38 - Neve artificial .....	28
Figura 39 - Experiência " A influência da água nos sons" .....	28
Figura 40 - Pintura com sopro .....	29
Figura 41 - Borboletas construídas através da dobragem de papeis coloridos .....	29
Figura 42 - Recorte e colagens de materiais recicláveis .....	30
Figura 43 - Modelagem de pasta de moldar .....	30
Figura 44 - Jogo da raposa .....	30
Figura 45 - Representações no material multibásico e no ábaco .....	31
Figura 46 - Exemplo de cartão projetado em sala de aula para o "Jogo da subtração" .....	31
Figura 47 - Jogo do Bingo adaptado .....	32

Figura 48 - Jogo da Memória adaptado.....	32
Figura 49 - Desafio do "Triângulo mágico" .....	33
Figura 50 - Os alunos com os seus cartões de resposta levantados para validação .....	33
Figura 51 - Resposta pares a um kahoot de consolidação de aprendizagens.....	34
Figura 52 – Distância entre pontos .....	40
Figura 53 - Manuais analisados para o estudo empírico .....	44
Figura 54- Exemplo da utilização do material multibásico para explicar o algoritmo da adição fazendo a comparação entre o valor das barras e dos quadradinhos .....	45
Figura 55 - Exemplo da comparação entre as barras para perceber o processo de subtração .....	45
Figura 56- Substituição de contas no ábaco para concretizar a adição .....	46
Figura 57 - Exemplo da representação de número racional na forma de quociente .....	47
Figura 58 - Relação entre a multiplicação e divisão presente nos manuais de 2º ano .....	47
Figura 59 - Exemplo de problema .....	48
Figura 60 - Utilização da representação parte-todo para a visualização dos conceitos de dobro e metade .....	48
Figura 61 - Dividir a unidade total em partes iguais.....	49
Figura 62- Representação parte-todo para o conceito de fração.....	49
Figura 63 - Representação de número racional por medida .....	50
Figura 64- Representação como razão dos submúltiplos do metro.....	50
Figura 65 - Representação na forma de medida aplicada ao conceito de tempo .....	50
Figura 66 - Pictograma com possível conceito de razão .....	51
Figura 67 - Problema que inclui o conceito de quociente .....	51
Figura 68 - Representação de quociente na resolução de divisões .....	52
Figura 69 - Problema com a representação de quociente na resolução da divisão .....	52
Figura 70 - Problemas com a representação de fração na forma de quociente.....	53
Figura 71 - Exercícios de comparação de frações.....	53
Figura 72 - Exemplo de problema cujo objetivo é criar uma pergunta para a resposta já dada ..	53
Figura 73 - Desafio que estimula o cálculo mental através da representação de quociente .....	54
Figura 74 - Utilização subjetiva da representação de operador .....	54
Figura 75 - Representação parte-todo na comparação de frações.....	54
Figura 76 - Representação parte-todo na abordagem do conceito de fração .....	55
Figura 77 - Número racional como razão na comparação entre kg e g.....	55
Figura 78 -Função como razão na comparação entre quartos de hora e minutos correspondentes .....	55
Figura 79 - Comparação das medidas de tempo no relógio analógico.....	56
Figura 80 - Problema com comparações entre diferentes representações de números racionais.	57
Figura 81 - Comparação das diferentes representações de números racionais.....	57
Figura 82 - Representação de quociente associada à representação na reta numérica (medida) .	58
Figura 83 - Representação de quociente nas frações equivalentes .....	58
Figura 84 - A resolução dos exercícios 3 e 4 implica a concretização de várias divisões na forma de quociente.....	58
Figura 85 - Representação de quociente na simplificação de frações .....	59
Figura 86 - Representação de quociente na multiplicação por frações unitárias .....	59
Figura 87 - Representação parte-todo na construção e interpretação de gráficos.....	60
Figura 88 - Representação parte-todo .....	60
Figura 89 - Comparações entre a razão euro, cêntimo.....	61
Figura 90 - Representação decimal nos arredondamentos e multiplicações por 10, 100 e 1000 ou por décima, centésima e milésima .....	61
Figura 91 - Representação decimal na resolução de problemas com dinheiro .....	62

Figura 92 - Representação decimal em problema de conversões .....	62
Figura 93 - Representação decimal nas conversões de medidas de área.....	62
Figura 94 - Representação decimal em exercício de conversões de unidades de volume.....	63
Figura 95 - Exemplo de problemas mais simples, apenas com exploração de um conteúdo .....	63
Figura 96 - Exemplo de problema do manual do 4º ano .....	63
Figura 97 - Exemplo de problema mais complexo .....	64

## **Índice de gráficos**

Gráfico 1 - População por grandes grupos etários .....	4
Gráfico 2 - Alunos no ensino pré-escolar, básico e secundário – Distrito da Guarda.....	5
Gráfico 3 - Organograma representativo do Agrupamento de Escolas da Sé .....	7
Gráfico 4 - Organograma explicativo dos Recursos Humanos do Centro Escolar da Sequeira ..	12
Gráfico 5 - Organograma representativo do Agrupamento de Escolas Afonso de Albuquerque	20
Gráfico 6 - Organização dos Recursos Humanos da Instituição.....	23
Gráfico 7 -Registo dos resultados do estudo empírico.....	65

## **Índice de tabelas**

Tabela 1 - Listagem e caracterização do grupo .....	13
Tabela 2 - Quantidades de exercícios com diferentes representações dos números racionais nos manuais do 1º ciclo .....	65

## **Introdução**

No Regulamento 763/2020, publicado no Diário da República n.º 178, de 11 de setembro de 2020, encontramos as linhas orientadoras para a PES - Prática de Ensino Supervisionada dos Cursos de Mestrado Habilitadoras à Docência.

O presente Relatório foi executado no âmbito da PES I e da PES II realizadas, respetivamente, no Centro Escolar da Sequeira (entre novembro 2021 e março 2022), e na Escola Básica do 1º Ciclo do Bonfim (entre março 2022 e junho 2022), com vista à aquisição do grau de Mestre e habilitação para a docência nestes dois níveis de ensino.

O Relatório está dividido em três capítulos:

**Capítulo I Enquadramento Institucional:** Este capítulo é dedicado à:

- a) Caracterização geográfica, demográfica e cultural da cidade da Guarda;
- b) Organização do Agrupamento da Sé onde se inclui o Centro Escolar da Sequeira;
- c) Caracterização da Instituição, do grupo e das atividades realizadas neste âmbito;
- d) Organização do Agrupamento de Escolas Afonso de Albuquerque que abrange a Escola Básica do 1º Ciclo do Bonfim;
- e) Caracterização da Instituição, do grupo e das atividades realizadas.

**Capítulo II Contextualização Teórica:** Neste capítulo apontamos alguns conceitos teóricos relevantes para a compreensão e exploração do Estudo Empírico (capítulo III), nomeadamente a matemática e sua organização nos documentos orientadores, os manuais escolares e sua importância para o ensino, os números racionais e suas diferentes representações e ainda as definições que distinguem um exercício de um problema.

**Capítulo III Estudo Empírico:** No último capítulo fazemos uma pequena investigação sobre os manuais de matemática do 1º ciclo, neste caso optou-se pela exploração dos manuais utilizados no ano letivo 2021/2022 da Areal Editores que faz parte do grupo Porto Editora. Esta investigação está sintetizada numa tabela que contabiliza todos os exercícios e problemas presentes nestes manuais e os agrupa pelas diferentes representações de números racionais, permitindo desta forma fazer uma análise da exploração deste conceito ao longo do primeiro ciclo.

# **Capítulo I - Enquadramento Institucional**



## 1. Caracterização do meio: A cidade da Guarda

A cidade da Guarda é a cidade mais alta de Portugal, localizando-se a uma altitude de 1056m, sendo também a capital do distrito com o mesmo nome.

Denominada de cidade dos 5 F's: Forte, Farta, Fria, Fiel e Formosa, recebeu o seu primeiro Foral a 27 de novembro de 1199 por D. Sancho I – O Povoador.<sup>1</sup>

### 1.1.Caracterização geográfica

A cidade da Guarda localiza-se em Portugal Continental, na Zona Centro, Região da Beira-Alta e é a capital do distrito com o mesmo nome (ver figura 1).

O Distrito da Guarda faz fronteira a Norte com o Distrito de Bragança, a Este com Espanha, a Sul com o distrito de Castelo Branco e a Oeste com os Distritos de Viseu e Coimbra.

Engloba 14 concelhos e 242 freguesias com uma área total de 5518 *km*<sup>2</sup>.

Cerca de 75% da região é granítica a nível arqueológico e é bastante rica em locais preservados onde se podem ver gravuras (Foz Coa), construções romanas (Várias calçadas romanas por todo o distrito), etc.



Figura 1- Localização geográfica do distrito da Guarda  
Fonte: [Guarda \(visitarportugal.pt\)](http://visitarportugal.pt)

<sup>1</sup> Adaptado de <http://www.portugal-live.net/P/places/guarda.html>, consultado em 26/11/2022





Figura 4 - Cobertor de papa

Fonte: Cobertor Papa Cores Serra da Estrela - Quintas de Seia

### 1.3.Caracterização Demográfica

A população total do município da Guarda é de 40126 habitantes segundo os censos de 2021, dos quais 11,2% têm entre 0 e 14 anos de idade e 63,6% se encontram entre os 15 e os 64 anos como se pode observar na figura 2.

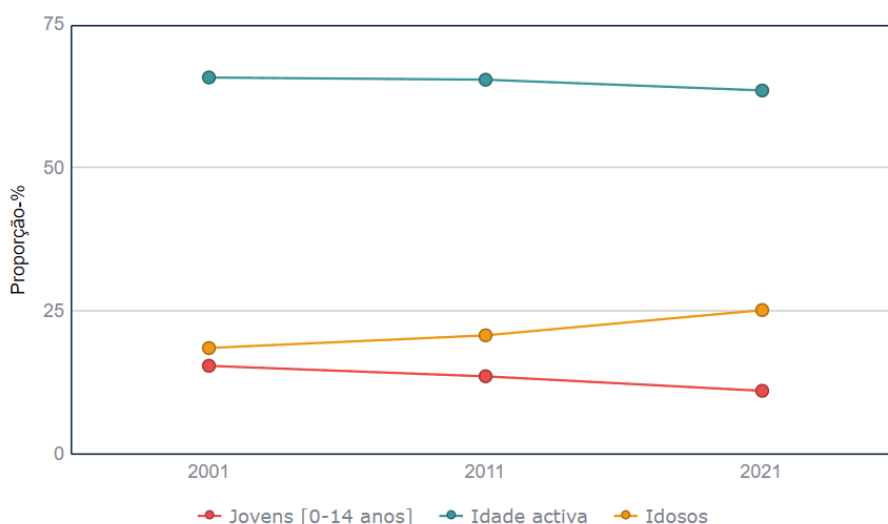


Gráfico 1 - População por grandes grupos etários  
Fonte: INE, PORDATA

No gráfico 1 podemos observar uma tendência clara para o envelhecimento da população. É visível desde 2001 um decréscimo contínuo da população mais jovem, até aos 14 anos, e em contrapartida um aumento da população idosa com mais de 65 anos.

Quanto à população em idade considerada ativa permanece praticamente estagnada apesar de se verificar uma ligeira diminuição desde 2011, continua a ser a maior faixa de população no concelho da Guarda, à semelhança do que acontece no resto do país.

Esta análise permite concluir que há pouca população em idade escolar e não há uma renovação da população suficiente que permita que esta tendência para o envelhecimento se inverta.

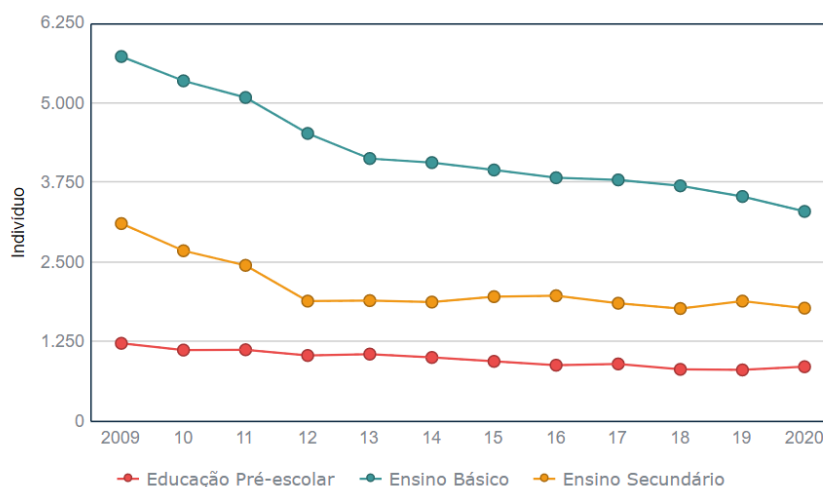


Gráfico 2 - Alunos no ensino pré-escolar, básico e secundário –  
Distrito da Guarda  
Fonte: DGEEC/ ME – MCTES, PORDATA

Quanto à Educação, o número de alunos no ensino pré-escolar, no ensino básico e no ensino secundário tem vindo a descer abruptamente ao longo da última década (Gráfico 2), sendo que o distrito contempla um estabelecimento de ensino superior (Instituto Politécnico da Guarda – IPG) com quatro escolas, três das quais situadas na Guarda e uma em Seia.

Se analisarmos com maior pormenor o gráfico 2 podemos observar que em todos os ciclos de ensino houve diminuição do número de alunos desde 2010 o que corrobora a ideia da diminuição da população jovem. Embora a diminuição de crianças na pré-escola não seja tão significativa como a diminuição de alunos no ensino básico ou secundário, há uma tendência generalizada para a perda de alunos se continuar a acentuar.

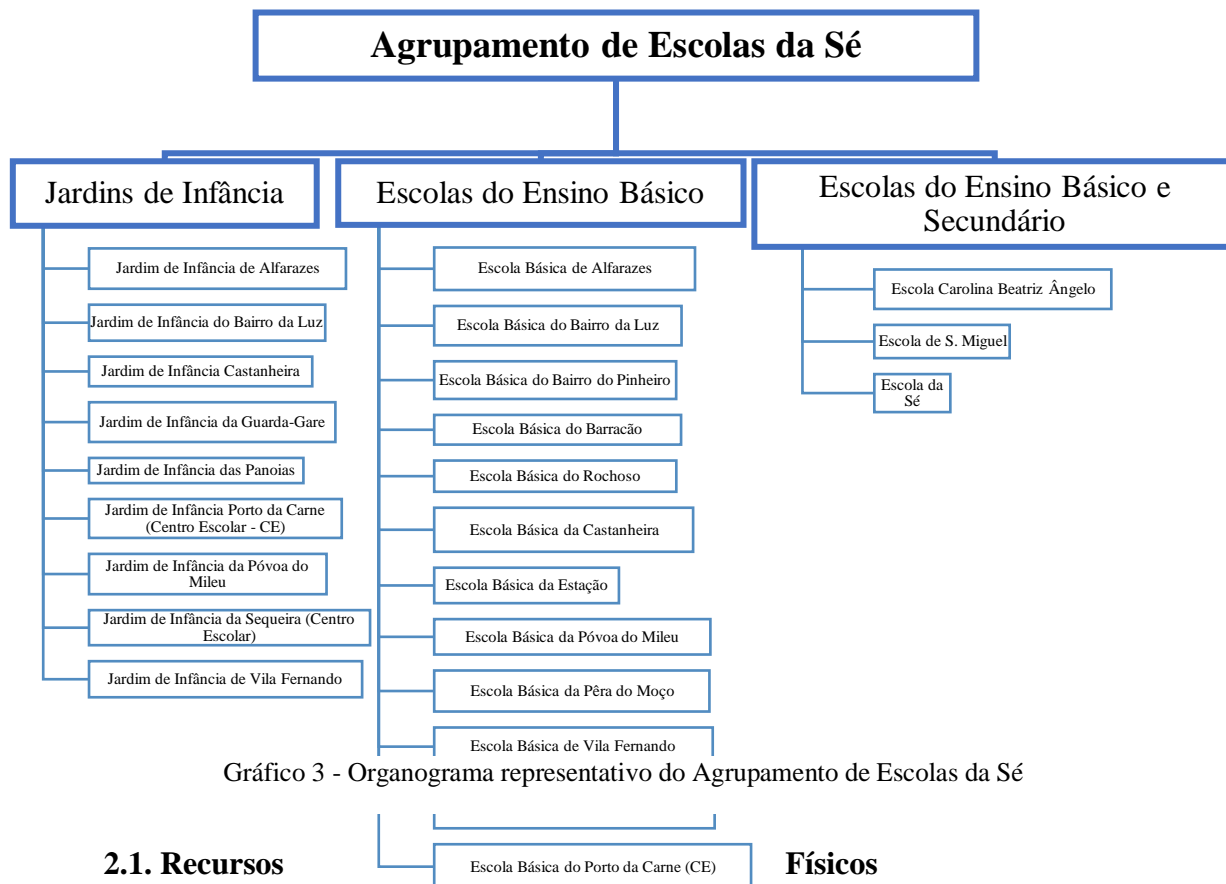
## 2. Caracterização da Instituição – Pré-escolar

O Jardim de Infância da Sequeira faz parte de um Centro Escolar (Figura 5) onde existe também uma escola do 1º Ciclo do Ensino Básico e inclui-se no Agrupamento de Escolas da Sé do qual fazem parte mais oito Jardins de Infância (Gráfico 3).



Figura 5 - Centro Escolar da Sequeira

Fonte: Freguesia da Guarda - Associativismo - Agrupamento de Escolas da Sé / Centro Escolar da Sequeira (force.com)



## 2.1. Recursos

## Físicos

O Jardim de Infância (JI) destina-se a crianças com idades compreendidas entre os três e os seis anos de idade e tem três salas de atividades em regime misto.

Atualmente o JI partilha alguns espaços com os alunos do 1º ciclo como são os casos da biblioteca escolar, da reprografia e das salas do futuro e das ciências.

Para além das salas de atividades, o espaço é composto por duas casas de banho, um refeitório que funciona também como sala de Atividades de Animação e Apoio à Família (AAAF) (ver Figura 6), um *hall* de entrada onde estão cacifos e cabides individuais para cada criança, uma sala de Necessidades Educativas Especiais (NEE) e uma sala de reuniões.



Figura 6 - Refeitório/ Sala de AAAF  
Fonte: Elaboração Própria

O Centro Escolar tem como lema “Aprender fora de portas”. Com base nesta ideia tem vários espaços exteriores (ver Figura 7) que as crianças aproveitam para os tempos livres onde se incluem baloiços, uma caixa de areia com utensílios variados à disposição e triciclos para as crianças usarem.

Apesar dos muros que impedem que as crianças saiam do JI, existem várias aberturas com grades de proteção onde as crianças podem observar o meio envolvente à escola.



Figura 7 - Espaço exterior para tempos livres  
Fonte: Elaboração Própria

## 2.2.Caracterização da Sala

A sala onde decorreu o estágio tinha sete áreas distintas:

1 - Área da higiene, onde existem lavatórios para que as crianças possam higienizar as mãos no final das atividades;

2 - Área de trabalho (ver Figuras 8 e 9), onde as crianças realizam os trabalhos manuais e alguns jogos de tabuleiro, bem como as fichas de trabalho; nesta área existe também um *placard* onde são expostos os trabalhos das crianças;



Figura 8 - área de trabalho  
Fonte: Elaboração Própria



Figura 9 - Área de trabalho  
Fonte: Elaboração Própria

3 - Área audiovisual (ver Figura 10), onde existe um quadro interativo utilizado para que as crianças observem vídeos e escutem histórias e teatros;



Figura 10 - Área audiovisual  
Fonte: Elaboração Própria

4 - Área do jogo simbólico (ver Figura 11), que tem vários objetos do cotidiano onde as crianças podem fantasiar diversas experiências;





Figura 11 - Área do jogo simbólico  
Fonte: Elaboração Própria

5 - Área da leitura, onde existem vários livros que as crianças podem explorar (ver Figura 12);



Figura 12 - Área da Leitura  
Fonte: Elaboração Própria

6 - Área da conversa (ver Figura 13), onde as crianças marcam as presenças e partilham as suas experiências do dia-a-dia; esta área também é utilizada para a realização dos jogos de construções.



7 - Área das  
nós ao longo do  
onde se realizam experiências práticas com as crianças;

Figura 13 - Área da conversa  
Fonte: Elaboração Própria

ciências (criada por  
estágio - Figura 14),



Figura 14 - Área das ciências  
Fonte: Elaboração Própria

## 2.3. Recursos Humanos

Como se pode observar no gráfico 4, no Jardim de Infância colaboram três educadoras titulares, três educadoras de apoio e três auxiliares de sala.

Colaboram também na AAAF quatro auxiliares e duas animadoras, bem como dois professores para as Atividades Extracurriculares (AEC).

Devido às crianças com necessidades educativas especiais, vão ao Centro Escolar durante a semana duas terapeutas da fala e uma professora de NEE.

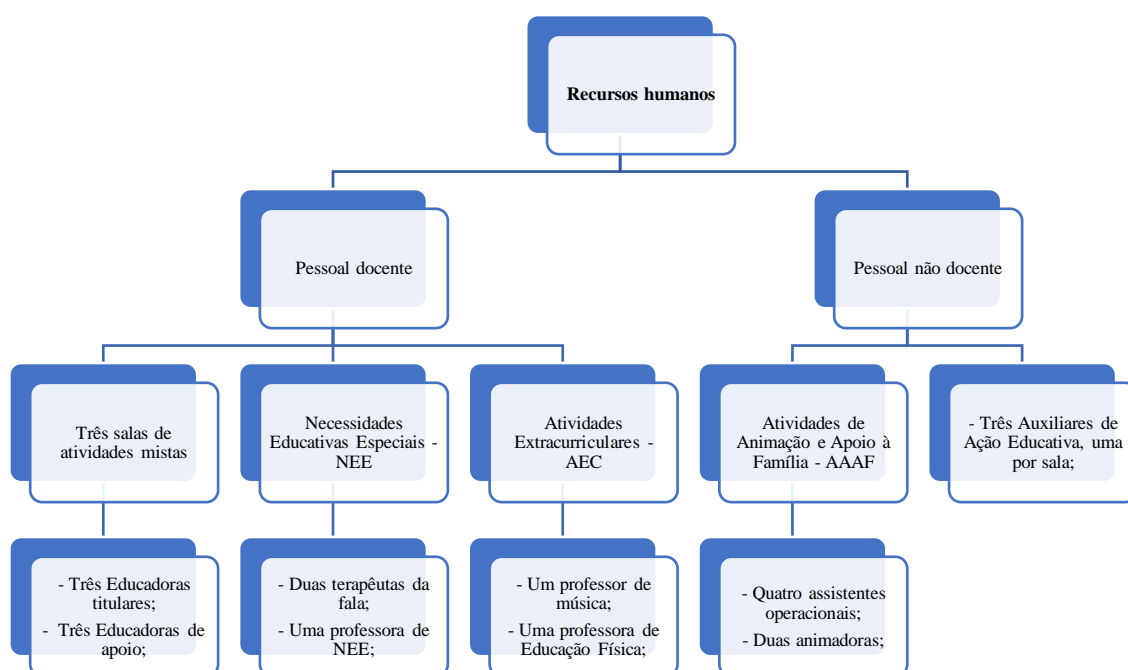


Gráfico 4 - Organograma explicativo dos Recursos Humanos do Centro Escolar da Sequeira

Fonte: Elaboração Própria

O trabalho conjunto de todos os Recursos Humanos ao serviço do Jardim de Infância permite um ambiente favorável ao desenvolvimento integral de todas as crianças, sendo que os trabalhos realizados são maioritariamente colaborativos entre as três salas e a relação entre as crianças e os adultos presentes na instituição é muito saudável e profícua para que as aprendizagens sejam significativas e aplicadas ao longo da sua vida futura.

### 3. Caracterização do grupo – Pré-Escolar

Na sala onde decorreu o estágio havia uma redução no número de crianças uma vez que existia uma criança diagnosticada com autismo e deste modo o grupo tinha apenas doze crianças:

Tabela 1 - Listagem e caracterização do grupo

Nome	Género	Idade	Observações
A	Masculino	3	- Diagnosticado com autismo; - Acompanhamento com terapia da fala e terapia ocupacional, bem como uma professora de NEE.
B	Feminino	3	- Encaminhada para consulta de desenvolvimento;
C	Masculino	4	
D	Masculino	4	
E	Masculino	4	- Terapia da fala;
F	Feminino	4	
G	Masculino	5	
H	Masculino	5	
I	Masculino	5	- Terapia da fala; - Origem espanhola;
J	Feminino	5	- Origem espanhola;
K	Masculino	5	- Terapia da fala;
L	Feminino	6	

Fonte: Elaboração Própria

O grupo tinha grandes problemas de concentração e atenção principalmente no período da manhã, quando a criança A estava presente na sala de atividades.

Durante o estágio foi perceptível uma grande evolução dos comportamentos dessa criança, bem como da sua autonomia. Os próprios terapeutas que o acompanhavam se surpreenderam, pois superou as expectativas que os diagnósticos iniciais lhe davam.

Quanto à generalidade do grupo, a maioria das crianças aprende bem e está no estágio de desenvolvimento correto para a sua idade segundo Piaget (1972) e Papalia, D. (2006).

As crianças reagem muito bem às atividades propostas e demonstram entusiasmo sobre os novos conceitos.

As principais dificuldades detetadas foram ao nível da linguagem, uma vez que existem na sala duas crianças de origem espanhola, sendo que uma se adaptou bem e fala corretamente português e a outra fala apenas espanhol (já acompanhada por um terapeuta da fala). Existe também uma criança que fala português do Brasil devido aos desenhos animados que assiste constantemente, segundo relatos dos pais.

#### 4. Caracterização das atividades realizadas – Pré-escolar

No decorrer do estágio, optámos sempre por colocar em prática atividades diversas referentes às diferentes áreas de aprendizagem presentes nas Orientações Curriculares para o Ensino Pré-escolar – OCEPE.

Embora o foco principal para o nosso estudo empírico fosse a área da matemática, tentámos sempre experimentar atividades diferentes que permitissem explorar, também, as outras áreas em simultâneo, utilizando maioritariamente a interdisciplinaridade, preconizada por Pombo (2021), na sala de atividades.

Ao nível do português foram realizadas atividades que exploravam os diferentes tipos de textos e a sua constituição (rimas, versos, palavras desconhecidas, personagens e sua caracterização); na maioria dos casos insistiu-se no desenvolvimento da consciência fonológica das crianças que é reiterada por Seara et al (2015), Lamprecht (2012) e Soares (2016) como extremamente relevante para a aquisição da leitura e da escrita.

Também Costa (2012: 16) defende que

A consciência fonológica assume importância especial para aquisição da língua escrita em línguas com escrita alfabética, já que nestas são estabelecidas relações entre os fonemas (no nível da linguagem oral) e os grafemas (no nível da linguagem escrita).

O grupo analisou ao longo do estágio várias narrativas de histórias, contos tradicionais, lendas (S. Martinho e Natal), poemas e adivinhas, sendo de referir que as adivinhas e os poemas eram os textos que despertavam maior interesse nas crianças.

Neste âmbito, Lamprecht (2012: 16) corrobora que

na alfabetização, trabalhar a relação entre sons e letras, tirando proveito de uma capacidade cognitiva que a criança já possui, em certo grau, ao chegar à escola e que vai se desenvolver ainda mais no contato com o ensino formal da escrita, significa aproveitar um instrumental disponível, acessível, natural.

Neste pensamento a interdisciplinaridade com a matemática ocorria na contagem de rimas, de personagens, na enumeração e ordenação de factos ocorridos nas narrativas, etc. Nesta área, procurou-se também desenvolver a criatividade do grupo através da criação de novas rimas, poemas e histórias criadas por eles, bem como a finalização ou alteração de textos ouvidos.

Na área do estudo do meio foi muito fácil criar pontes com a matemática uma vez que se criou uma Área das Ciências onde as crianças realizaram várias atividades que necessitavam de pesagem, medição, contagem e sequenciação de elementos a utilizar nas experiências.

Foi feita, por exemplo, a recolha de diferentes tipos de solo no exterior que as crianças pesaram numa balança de pratos e dividiram em recipientes iguais para fazerem a experiência da germinação (ver Figura 15).



Figura 15 - Pesagem de elementos recolhidos no exterior  
Fonte: Elaboração Própria

Neste âmbito destacam-se também as atividades de culinária concretizadas pelas crianças onde foram contabilizados os ingredientes na criação de um sumo de fruta “Sumo das bruxinhas” alusivo ao Dia das Bruxas (ver Figura 16) e o cálculo de bombons necessários para toda a turma, incluindo educadoras e auxiliar.



Figura 16 - Sumo de fruta feito pelo grupo  
Fonte: Elaboração Própria

Esta última experiência teve como foco os estados físicos da água e o grupo, para além das experiências mais comuns de ferver a água e observar e tocar no gelo, fez uma *fondue* de chocolate onde derreteram uma tablete de chocolate que se dividiu em forminhas individuais para bombons, voltando a solidificar (ver Figura 17).

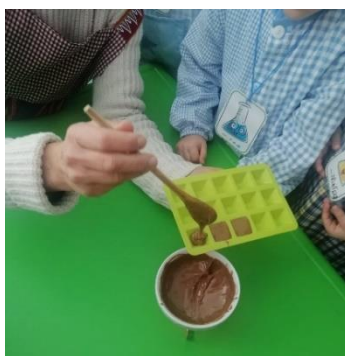


Figura 17 - Divisão do chocolate derretido em vários bombons  
Fonte: Elaboração Própria

Aquando da aprendizagem dos grafismos, as crianças realizaram ainda uma experiência denominada “Números de Sal” em que através da utilização de cola branca e sal grosso numa folha A4 branca, ao adicionar tinta aguada colorida apareciam os diversos grafismos de algarismos até ao cinco (ver Figura 18).



Figura 18 - Exploração de grafismos através da experiência "Números de Sal"  
Fonte: Elaboração Própria

Ainda na área das expressões foram exploradas algumas noções matemáticas nomeadamente através de jogos que permitiam perceber e visualizar as noções de espaço e lateralidade.

Reiterando o foco na área da matemática, foram realizadas atividades que permitiram trabalhar contagens, padrões, seqüências, conjuntos, adição e subtração de elementos. Destacam-se a separação de folhas de outono por cores (ver Figura 19) e a exploração de simetrias (ver Figura 20).



Figura 19 - Separação de folhas por cores em conjuntos  
Fonte: Elaboração Própria





Figura 20 - Exploração de simetrias

Fonte: Elaboração Própria

Para além destas atividades mais teóricas, as crianças fizeram vários jogos utilizando materiais estruturados como o ábaco e os *puzzles*, mas também alguns jogos com o objetivo de relacionar os grafismos dos números com as quantidades (ver Figura 21).



Figura 21 - Utilização de peças de vários jogos para relacionar grafismos com quantidades

Fonte: Elaboração Própria

No que concerne à educação pré-escolar fizeram-se ainda atividades sensoriais diversas que pretendiam explorar os sentidos em todas as suas vertentes: a turma tateou diferentes tipos de solos (ver Figura 22) e as crianças cheiraram e provaram frutas de olhos vendados (ver Figura 23) e de materiais (ver Figura 24).



Figura 22 - tocar e enumerar as diferenças dos diferentes tipos de solos  
Fonte: Elaboração Própria

Figura 23 - adivinhar a fruta de olhos vendados  
Fonte: Elaboração Própria



Figura 24 - Tocar e provar massa cozida  
Fonte: Elaboração Própria

Este tipo de atividades que estimulam os sentidos têm grande importância para a faixa etária em questão, para além de que são muito benéficas para estimular a criança que padece de autismo. São atividades que melhoram os níveis de confiança das crianças que muitas vezes têm alguma relutância em vendar os olhos, por exemplo. Os resultados foram muito positivos. Houve meninos do grupo que não comiam fruta e que provaram e gostaram através deste tipo de atividades.

## 5. Caracterização da Instituição – 1º Ciclo do Ensino Básico

A Escola Básica do Bonfim inclui-se no Agrupamento de Escolas Afonso de Albuquerque do qual fazem parte mais nove escolas do 1º Ciclo como se pode conferir no organograma abaixo apresentado.

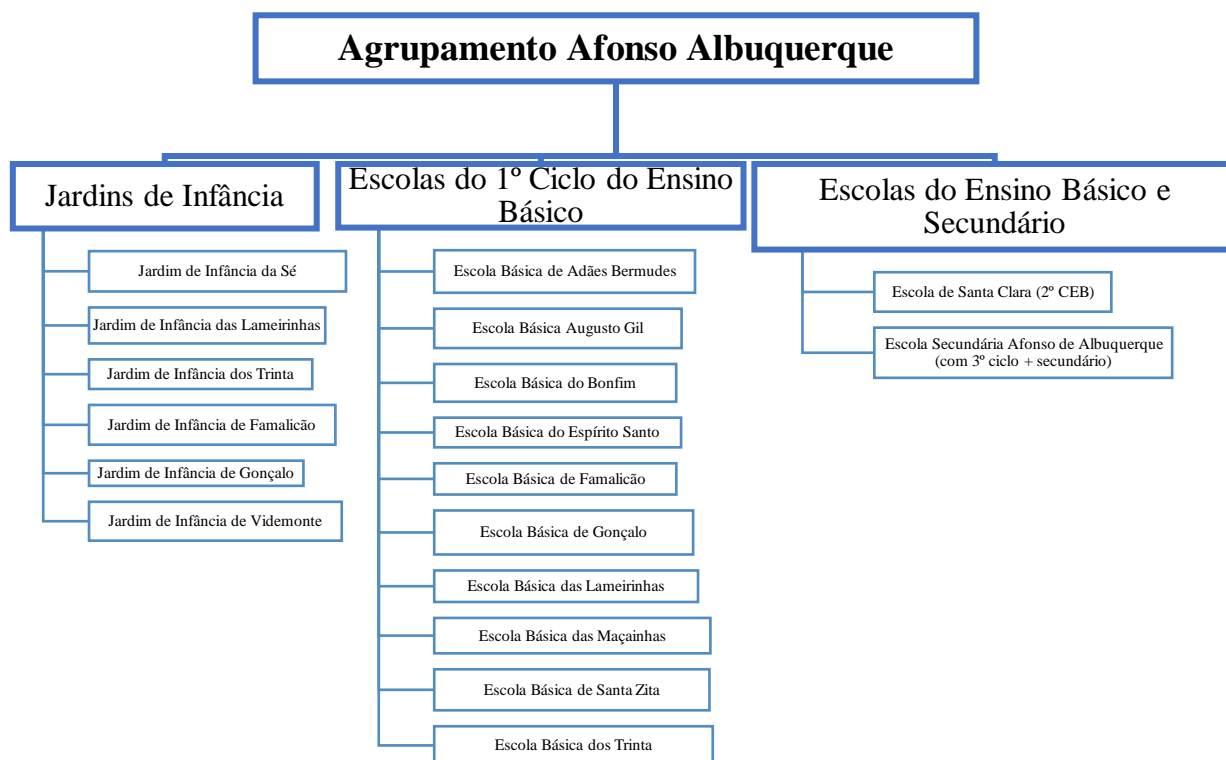


Gráfico 5 - Organograma representativo do Agrupamento de Escolas Afonso de Albuquerque  
Fonte: Elaboração própria

A Escola Básica do Bonfim localiza-se na rua Doutor António Santos Lucas no Bairro do Bonfim, numa área urbana que fica perto do Seminário Maior da Diocese da Guarda. (ver Figura 25)



Figura 25 - Fachada principal do edifício  
Fonte: Elaboração Própria

### 5.1. Recursos Físicos:

Em relação à sua estrutura física, este estabelecimento faz parte do Plano dos Centenários, um projeto de construção de escolas desenvolvido pelo Estado Novo em Portugal.

A Escola Básica do 1º Ciclo do Ensino Básico, destina-se a alunos com idades compreendidas entre os seis e os dez anos de idade e tem três pisos com quatro salas de aula.

No piso térreo localizam-se as salas de aula do primeiro e do segundo ano, uma casa de banho para alunos e outra para pessoal docente, uma reprografia, a Biblioteca Escolar Adriano Vasco Rodrigues (Figura 26), considerada uma das mais ricas da cidade, e um salão polivalente (Figura 27).



Figura 26 - Biblioteca Adriano Vasco Rodrigues  
Fonte: Elaboração Própria



Figura 27 - Salão polivalente  
Fonte: Elaboração Própria

No primeiro piso estão as salas de aula dos terceiro e quarto anos e no piso superior existem uma sala de professores e duas salas de apoio que servem para as aulas com os professores de necessidades educativas especiais (NEE) bem como para a concretização das terapias necessárias.

No exterior existe um espaço vedado destinado a jogar futebol e basquetebol (tem dois campos com marcações - Figura 28) e um outro espaço amplo gradeado de forma que a segurança dos discentes esteja assegurada. De notar que o portão de acesso à escola está sempre trancado e apenas a assistente operacional o abre quando toca a campainha.



Figura 28 - Espaço exterior  
Fonte: Elaboração Própria

## 5.2. Recursos Humanos:

Relativamente aos Recursos Humanos, a Escola Básica do 1º CEB do Bonfim integrava quatro turmas com cerca de 24 alunos cada uma (a do 1º ano tinha um aluno com NEE e, portanto, estava reduzida a apenas 20 alunos), ensinadas por 4 professoras titulares, apoiadas e supervisionadas por 3 professores de apoio e 3 assistentes operacionais.

Havia ainda alguns professores colaboradores externos que lecionavam as atividades extracurriculares, bem como alguns terapeutas que colaboravam com a instituição mediante necessidades.

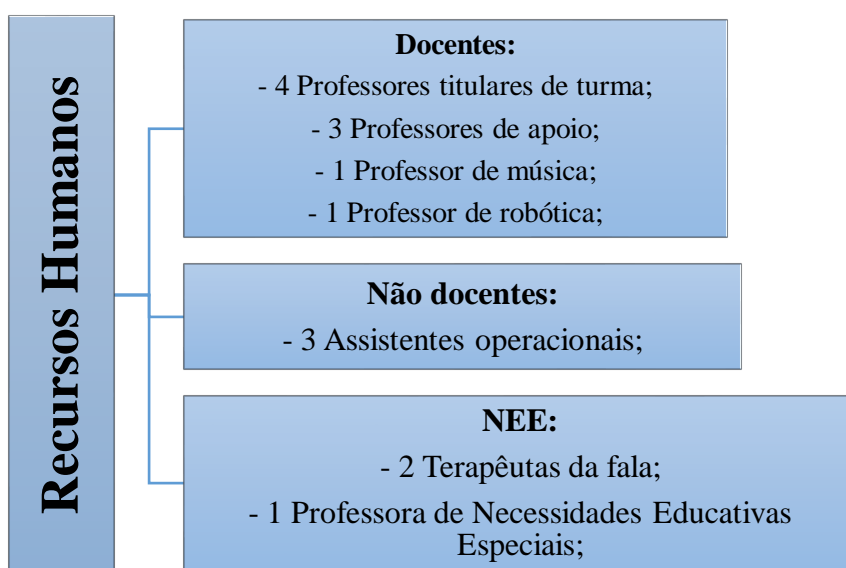


Gráfico 6 - Organização dos Recursos Humanos da Instituição  
Fonte: Elaboração própria

### 5.3. Caracterização da Sala de Aula

A disposição da sala de aula do 1º ano sofreu várias alterações ao longo do nosso estágio. Inicialmente as crianças estavam organizadas em pares e as mesas de dois lugares alinhadas em três filas (ver Figura 29).



Figura 29 - Organização inicial da turma à nossa chegada  
Fonte: Elaboração Própria

Na sala distinguem-se vários espaços com as funções específicas bem delineadas:

- Área de objetos pessoais, onde os alunos deixam os seus casacos e pertences pessoais (ver Figura 30);



Figura 30 - Área dos objetos pessoais  
Fonte: Elaboração Própria

- Área de exposição de trabalhos, local reservado à exposição dos trabalhos realizados pela turma (ver Figura 31);



Figura 31 - Área de exposição de trabalhos

Fonte: Elaboração Própria

- Área dos aniversários, é uma área específica onde as crianças têm o calendário e um expositor com os seus dias de aniversário para que iniciem a aprendizagem dos dias da semana, meses e estações do ano (ver Figura 32);

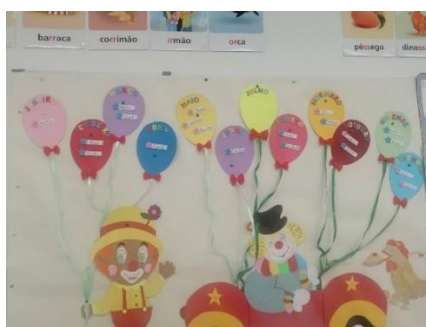


Figura 32 - Área dos aniversários

Fonte: Elaboração Própria

-Área de trabalho, é onde se localiza o quadro branco onde também se projetam conteúdos virtuais, e onde as paredes estão decoradas com os conteúdos já abordados para que as crianças revejam constantemente, nesta área ficam também guardados os dossiers individuais da turma (ver Figura 33);



Figura 33 - Área de trabalho

Fonte: Elaboração Própria



- Área de higiene, local utilizado para as aulas de artes visuais e todas as atividades em que as crianças se sujeem, tem dois lavatórios onde se podem limpar sem necessidade de sair da sala (ver Figura 34);



Figura 34 - Área de higiene  
Fonte: Elaboração Própria

Sensivelmente a meio do terceiro período, a turma foi reorganizada em grupos e as mesas juntaram-se duas a duas, sendo que os alunos ficaram separados em grupos de quatro ou cinco elementos de forma a promover e incentivar o trabalho de grupo (ver Figura 35);



Figura 35 - Disposição final da turma  
Fonte: Elaboração Própria

## 6. Caracterização das atividades realizadas no 1º CEB

No âmbito do Estágio da Prática de Ensino Supervisionada, foram planificadas e concretizadas diversas atividades em todas as áreas de ensino, sendo que, à semelhança do que ocorreu no Pré-Escolar, o foco principal foi sempre a área da matemática.

Na área do Português foram lecionados alguns casos de leitura, sempre de forma lúdico-didática através de jogos, vídeos e materiais didáticos. Realizaram-se ainda atividades de estímulo à criatividade, com os alunos a criarem histórias e a concretizarem-nas através da expressão dramática (ver Figura 36).



Figura 36 - Fantoches feitos pela turma para colocar em prática uma história criada por eles  
Fonte: Elaboração Própria

Foram também analisados e explorados vários textos e realizadas atividades na biblioteca escolar, quase sempre em articulação com o pré-escolar. Foi explorada a obra literária do Plano Nacional de Leitura (PNL) “Dez dedos dez segredos” da autoria de Maria Alberta Menéres.

No que concerne ao Estudo do Meio, a turma realizou experiências todas as semanas que colocaram em prática os conteúdos lecionados. Experimentaram o fardamento dos bombeiros e deram sugestões sobre o que mais gostavam de experimentar e colocar em prática (ver Figura 37).



Figura 37 – Imagem de um aluno com fardamento dos bombeiros

Fonte: Elaboração Própria

Tentou-se sempre enriquecer as aprendizagens com a relação com as outras áreas de estudo. Por exemplo quando se deram os sinónimos e antónimos em português, a interdisciplinaridade ocorreu através da realização de uma experiência onde a turma fez neve artificial com o mote: “O verão é o antónimo do inverno” (ver Figura 38).



Figura 38 - Neve artificial  
Fonte: Elaboração Própria

Realizaram também experiências em interdisciplinaridade com a expressão musical. Por exemplo a “experiência dos sons” com recurso a água e recipientes de vidro onde aprenderam através da experimentação que a variação da quantidade de água no recipiente torna o som mais grave ou mais agudo (ver Figura 39).



Figura 39 - Experiência " A influência da água nos sons"  
Fonte: Elaboração Própria

Nas expressões fizeram-se atividades diversas. Na Educação Musical levámos a viola e cantámos várias canções, tocaram-se instrumentos e exploraram-se sons diversos, fizeram-se jogos de estimulação auditiva em que as crianças tiveram de identificar os sons que ouviam.

Na Expressão Dramática fizeram-se jogos dramáticos para estimular a desinibição e a autoconfiança, bem como a utilização de fantoches de dedo e pequenas representações dramáticas no âmbito do tema das dificuldades motoras e da inclusão.

No que concerne às Artes Visuais utilizaram-se diversas técnicas:

- Pintura com sopro (ver Figura 40);



Figura 40 - Pintura com sopro  
Fonte: Elaboração Própria

- Pintura com cotonetes;

- Dobragens (ver Figura 41);



Figura 41 - Borboletas construídas através da dobragem de papéis coloridos  
Fonte: Elaboração Própria

- Recorte;

- Colagem (ver Figura 42);



Figura 42 - Recorte e colagens de materiais recicláveis  
Fonte: Elaboração Própria

- Modelagem com as mãos (ver Figura 43);



Figura 43 - Modelagem de pasta de moldar  
Fonte: Elaboração Própria

No âmbito da Educação Física, as poucas aulas que foram lecionadas por nós tiveram por base circuitos diversos para perceber as capacidades físicas e o desenvolvimento das crianças, bem como alguns jogos tradicionais para a fase de aquecimento (ver Figura 44).



Figura 44 - Jogo da raposa  
Fonte: Elaboração Própria

Na área da Matemática foram feitas contagens diversas, utilizados materiais manipuláveis diversos como o tangram, o material multibásico e o ábaco (Figura 45).



Figura 45 - Representações no material multibásico e no ábaco  
Fonte: Elaboração Própria

Foram utilizados vários jogos didáticos de elaboração própria ou através de adaptação de jogos já existentes:

Para lecionar a adição e posteriormente a subtração e também para estimular o cálculo mental, foi adaptado o “Jogo do 24” para um nível de 1º ano e teve resultados extremamente interessantes (Figura 46).

As crianças com maiores dificuldades tinham tendência a responder e acertar, bem como a utilizar preferencialmente a subtração para tentar chegar ao algarismo pretendido;

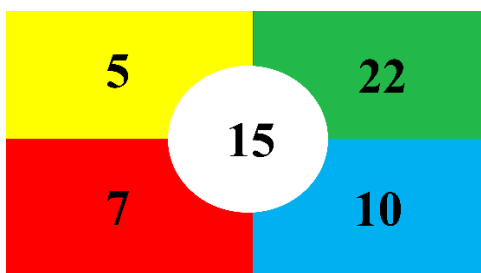


Figura 46 - Exemplo de cartão projetado em sala de aula para o "Jogo da subtração"  
Fonte: Elaboração própria

O “Jogo da subtração” é uma adaptação do “Jogo do 24” e consistia em solucionar cartões cujas somas ou subtrações efetuadas com os números representados nas tiras coloridas teriam como resultado o algarismo representado no centro de cada cartão, utilizando como exemplo o cartão acima representado, as soluções possíveis para obter o número 15 seriam:  $10+5$  ou  $22-7$ .

Para treinar as diferentes representações de números naturais, foi criado um “Jogo do Bingo” adaptado (ver Figura 47);

<b>Trinta</b>		<b>30 - 8</b>	<b>7</b>
	<b>24 + 5</b>	<b>Dezanove</b>	

Figura 47 - Jogo do Bingo adaptado  
Fonte: Elaboração própria

Para o “Jogo do Bingo” foi realizada uma adaptação matemática dos cartões de jogo sendo que a representação de número existia nas suas diferentes formas: por extenso, no ábaco, no material multibásico, em operações numéricas diversas ou em pictogramas. Cada criança tinha como objetivo resolver o seu cartão e ir riscando os números que iam saindo do saco que continha todos os números possíveis para solucionar todos os cartões, sendo que ganhava quem terminasse o cartão em primeiro lugar.

Para lecionar o dinheiro e as trocas comerciais com notas e moedas (valores inteiros) foi adaptado um “Jogo da memória” onde os alunos tinham de associar os valores correspondentes com moedas e notas diferentes.

Neste jogo, jogado a pares, existiam diversos cartões com representações de notas e moedas em que as crianças tinham de relacionar os cartões com o mesmo resultado, por exemplo, cinco moedas de um euro correspondem a uma nota de cinco euros (Figura 48).



Figura 48 - Jogo da Memória adaptado  
Fonte: Elaboração própria

Foram ainda concretizados alguns desafios matemáticos adaptados do livro “Matemática nos primeiros anos – Tarefas e Desafios para a Sala de Aula” da autoria de Pimentel et al. (2010) como por exemplo a utilização do *Triângulo Mágico* (Figura 49) que permitiu observar os diferentes raciocínios que as crianças escolhem para resolver o desafio.

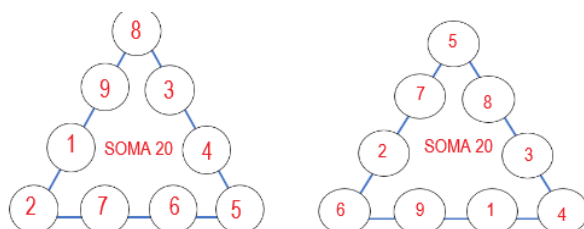


Figura 49 - Desafio do "Triângulo mágico"

Fonte: MANIA DE CALCULAR: Exercícios sobre triângulos mágicos desafio matemático com números naturais

Todas as atividades concretizadas tinham por base a motivação das crianças para com a matemática, facilitar a aprendizagem de novos conteúdos e consolidar os mesmos.

As avaliações foram feitas através das aplicações *plickers* e *kahoot*.

O *Plickers* é um software que permite realizar quizzes de escolha múltipla em sala de aula em que cada criança tem um cartão com um *QRcode* cujos cantos correspondem a uma letra (A, B, C, D) que as mesmas têm de mostrar para o telemóvel do professor com a resposta pretendida e assim solucionar as questões colocadas (Figura 50).



Figura 50 - Os alunos com os seus cartões de resposta levantados para validação

Fonte: Elaboração Própria

No caso do *Kahoot* (Figura 51) é um software de resposta a quizzes didáticos, criados pelo professor em que as crianças respondem no seu próprio computador, pode jogar-se a pares ou individualmente e tal como o *plickers* permite ao professor avaliar as respostas corretas



ou incorretas, mas também o tempo de resposta e as áreas de maior dificuldade, funcionando ambos muito bem para consolidação e avaliação de aprendizagens.



Figura 51 - Resposta pares a um *kahoot* de consolidação de aprendizagens  
Fonte: Elaboração Própria

Estes tipos de atividades ajudam a manter as crianças interessadas por mais tempo e a diversificar as metodologias utilizadas em sala de aula. São também importantes para incluir o uso de tecnologia nas salas e o manuseamento de equipamentos diversos.

## **Capítulo II – Contextualização teórica**

## 1. Os manuais escolares

Os manuais escolares são recursos importantes no quotidiano dos alunos e seus docentes. São a principal fonte de transmissão de conhecimentos e prática dos mesmos.

A definição de “manual escolar” está presente como recurso no Decreto-Lei nº 47/2006, de 28 de agosto, artigo 3.º, alínea b), atente-se na definição dada na página 6213. O manual escolar é um recurso:

*(...) didático-pedagógico relevante, ainda que não exclusivo, do processo de ensino e aprendizagem, concebido por ano ou ciclo, de apoio ao trabalho autónomo do aluno que visa contribuir para o desenvolvimento das competências e das aprendizagens definidas no currículo nacional para o ensino básico e para o ensino secundário, apresentando informação correspondente aos conteúdos nucleares dos programas em vigor, bem como propostas de atividades didáticas e de avaliação das aprendizagens, podendo incluir orientações de trabalho para o professor.*

Os manuais compilam, assim, as aprendizagens definidas nos currículos e devem ser explorados não só na sala de aula, mas também em casa como auxiliar de estudo.

Como referem Brito (1999) e Morgado (2004), o instrumento privilegiado pelo qual se expressam os conteúdos presentes no currículo é o manual escolar. É através deste recurso que os professores dirigem as suas práticas pedagógicas e a ordem pela qual os conteúdos são lecionados.

Sendo um recurso de elevada importância, no entanto, cada vez mais se defende que o professor não pode, nem deve, cingir-se apenas aos manuais para ensinar e educar. O professor tem de complementar essas sugestões e atividades do manual com atividades práticas que levem o aluno a visualizar e manipular, que façam o aluno aprender através da experimentação.

Tendo em conta a importância deste recurso na educação, para alunos e professores, decidimos analisar manuais do primeiro ciclo no que toca ao(s) conceito(s) e representações de números racionais.

Dada a existência de imensos manuais no que à Matemática diz respeito, optámos por analisar os manuais do Grupo Porto Editora (Areal Editores) do 1º ao 4º ano do primeiro

ciclo do ano letivo 2021/2022. Tal escolha deveu-se ao facto de serem os manuais utilizados na escola onde decorreu o estágio de PES II.

## **2. A Matemática**

De acordo com Struik (1989) a palavra “Matemática” deriva do termo grego “máthema” que significa ciência ou aprendizagem. Desta base resulta a palavra “mathemátikós” que significa “o prazer de aprender”.

É uma área do conhecimento cujo principal objetivo é a sistematização de quantidades, medidas, espaços, estruturas e variações feitas a partir de um raciocínio lógico que permite a criação de padrões utilizados para a formulação de hipóteses e conjeturas.

Na vida quotidiana quase todas as atividades humanas têm relação com o conhecimento matemático, sendo que é comum recorrer à matemática mesmo que para calcular o tempo que temos, para efetuar um troco, para medir uma distância, etc. Por este motivo, considera-se que a matemática é uma linguagem universal que nos permite compreender o funcionamento do mundo que nos rodeia.

Consolidando as Aprendizagens Essenciais (2017) e o Programa e Metas Curriculares do 1º ciclo de matemática (2013) o ensino da matemática deve ter três finalidades:

- Estruturação do pensamento;
- Análise do mundo natural;
- Interpretação da sociedade;

A matemática acaba por ser uma construção abstrata cujas noções base têm origem na perceção humana.

Nas Orientações Curriculares para o primeiro ciclo do ensino básico, esta área curricular está subdividida em 3 domínios diferentes e uma área transversal:

- Números e Operações;
- Geometria e Medida;
- Organização e Tratamento de Dados;
- Área transversal - Resolução de problemas.

A necessidade de definir o conceito de número vem da Antiguidade pela necessidade de fazer divisões e medições. Mais tarde, surgiram as operações aritméticas propriamente ditas pela necessidade de concretizar trocas comerciais.

Estes documentos são apenas indicadores do perfil e conhecimentos que o aluno deve adquirir em cada ciclo de ensino e estão em constante atualização.

Nas últimas atualizações realizadas aos manuais escolares que apenas entrarão em vigor no ano letivo 2022/2023 aparece uma nova área transversal denominada “pensamento computacional”.

### 3. Os números racionais

Como referido anteriormente, a necessidade de contar encaminhou o Homem à ideia de número natural e do conceito de número. Posteriormente, a necessidade de medir e dividir (NCTM, 1969; Struik, 1989) levou ao aparecimento de novos números: os números racionais.

O primeiro povo a recorrer a frações foram os egípcios, sendo que os primeiros papiros que contêm registos datam de 2000 A.C. e mostram que eram utilizadas essencialmente frações unitárias. O sistema utilizado pelos egípcios era de numeração decimal. Para efeitos de representação, utilizavam um círculo para representar a unidade e barras para representar as suas partes, por exemplo:



A fração acima representa  $\frac{1}{3}$ .

Por outro lado, os povos da Mesopotâmia utilizavam um sistema de base 60 (numeração sexagesimal) para representar os números inteiros e também os fracionários.

No ocidente, Estrada (2000) sustenta que apenas no final do século XVI através do livro *La Disme* de Simon Stevin, ocorreu a utilização generalizada de frações decimais aproximadas à forma que usamos atualmente.

#### 3.1. Formas de um número racional

Um número racional é qualquer número que se pode escrever sob a forma de um quociente de dois números inteiros, numerador e denominador, sendo que o segundo tem de ser diferente de zero. (Palhares et al., 2011).

“Racional” tem origem latina e relaciona-se com os conceitos de razão e divisão.

- Quando o denominador é maior que o denominador as frações chamam-se próprias, exemplo:

$$\frac{1}{3}$$

- Existe um caso particular das frações próprias que se chama frações unitárias que ocorrem sempre que o numerador é 1 e o denominador é um número inteiro positivo, exemplo:  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ , etc.

- Quando o numerador é maior que o denominador as frações denominam-se impróprias:  $\frac{15}{3}$ ;

### 3.2.Representações de números racionais

As representações permitem-nos visualizar e pensar sobre as ideias matemáticas. Para representar os números racionais há diversas opções. Palhares et al. (2011) destacam três:

- a) **Icônicas ou pictóricas** em que a representação ocorre através de imagens ou diagramas;
- b) **Ativas** em que a representação é feita através de objetos diversos, estruturados (tangram) ou não estruturados (balança de cozinha);
- c) **Simbólicas** que se referem à utilização de símbolos.

### 3.3.Operações com frações

Palhares (2004) preconiza que a **adição** de números fracionários se processa da seguinte forma:

Se os denominadores são iguais:  $\frac{a}{c} + \frac{b}{c} = \frac{a+b}{c}$ , com c diferente de zero;

Se os denominadores são diferentes:  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad}{bd} + \frac{cb}{bd}$ , com b e d diferentes de zero;

Por sua vez, a **subtração** de números fracionários processa-se de forma semelhante à adição;

A **multiplicação** ocorre da seguinte forma:  $\frac{a}{c} \times \frac{b}{d} = \frac{axb}{cxd}$ , com c e d diferentes de zero;

A **divisão** resolve-se através da multiplicação pelo inverso do segundo termo:  $\frac{a}{c} : \frac{b}{d} = \frac{axd}{cxb}$ , com b, c e d diferentes de zero;

### 3.4. As interpretações de frações

Segundo Yáñez et al. (2016) e Palhares et al. (2011), os números racionais podem aparecer em diversas situações matemáticas:

**Quociente:** Consiste em interpretar um resultado da divisão de a por b,  $\frac{a}{b}$ , sendo b diferente de zero;

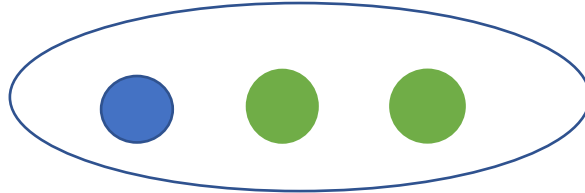
Exemplo: Tenho 3 bolos e quero dar  $\frac{1}{4}$  de cada um aos alunos da minha sala. Por quantas crianças posso distribuir bolo?

**Parte-todo:** Consiste em interpretar que na divisão  $\frac{a}{b}$ , indica que o todo foi dividido em b partes iguais das quais considerámos apenas a partes.

Exemplo: A Maria come  $\frac{2}{3}$  do bolo se o dividir em 3 partes e comer apenas duas;

**Operador:** Esta interpretação abrange duas vertentes: operação sobre conjuntos finitos de elementos envolvendo quantidades discretas, e transformações dentro do plano euclidiano;

Exemplo: Temos 3 Bolas, aqui o todo é o conjunto das três bolas, sendo que apenas consideramos as duas que estão verdes, obtendo assim  $\frac{2}{3}$ ;



Exemplo 2: Se for considerado um conjunto de 16 bolas. Quando falamos em  $\frac{1}{4}$  de 16, para obter esse valor vamos dividir o todo (16) em 4 subconjuntos iguais e consideramos apenas um desses conjuntos. Sendo que cada um desses subconjuntos é constituído agora por 4 elementos.

**Fração como razão:** expressa uma relação entre duas quantidades. Contudo nem sempre se verifica que as razões são números racionais; por exemplo quando calculamos o perímetro de uma circunferência e o relacionamos com o diâmetro obtemos  $\pi = \frac{P}{d}$ . Ora  $\pi$  não é um número racional porque não se pode representar sob o quociente de dois números inteiros.

Exemplo: Numa sala de aula há 20 alunos, 12 rapazes e 8 raparigas, 12 para 8 (12:8) é a razão entre o número de rapazes e o número de raparigas;

**Medida:** Quando desejamos medir alguma coisa: na fração  $\frac{a}{b}$ , indica-nos que  $\frac{1}{b}$  é a unidade de medida utilizada para calcular a distância entre dois pontos e essa distância ocorre  $a$  vezes.

Exemplo: Qual a distância entre o ponto A e 0?

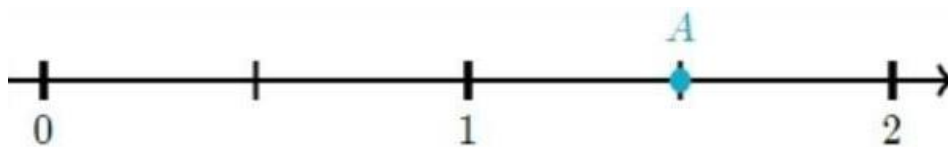


Figura 52 – Distância entre pontos

Fonte: <https://brainly.com.br/tarefa/26646510>

No capítulo seguinte será apresentada a análise e exploração realizada aos manuais de matemática da Areal Editores referentes ao 1º ciclo do ensino básico sobre a temática dos números racionais.

**Porcentagem:** Os números racionais podem aparecer como porcentagem, sendo que:

*Developing understanding and skills with percents should support the mathematical practices described in the Common Core and other standards documents for students in all grades. (Burns, 2015: 450)*

Ou seja, Burns, (2015) defende que os exercícios em que é utilizada a forma de representação por porcentagem ajudam suportar melhor e consolidar outras aprendizagens presentes nos documentos oficiais para estudantes dos diversos níveis de ensino.

O mesmo autor preconiza também que quanto mais diversas forem as representações que as crianças conhecem, melhor será a sua aprendizagem global dos números racionais uma vez que facilmente estabelecerão relações entre as diferentes representações.



#### 4. A diferença entre exercício e problema

Segundo Callejo, (1990) **um exercício** tem como objetivo a aplicação de conhecimentos e mecanismos já conhecidos e fáceis de identificar, a resolução de um exercício não exige muito e quase sempre tem por base questões fechadas.

Já para a **resolução de um problema**, não é óbvia a metodologia a seguir ou a sua resolução imediata, não é suficiente aplicar uma regra, é exigido tempo e energia, bem como vontade, perseverança e motivação, os problemas podem ser abertos ou fechados.

Mayer (1985) refere que “Um problema ocorre quando se é confrontado com uma situação inicial e se pretende chegar a outra situação final, sem conhecer um caminho óbvio para atingir.”, já para Pólya, (1980) “Ter um problema significa procurar constantemente alguma ação apropriada para atingir um objetivo claramente definido, mas não imediatamente atingível.”

Este tipo de questões que podem ter um ou vários passos para a sua resolução aparecem com pouca regularidade nos manuais em comparação com o número de exercícios.

*A resolução de problemas envolve, da parte dos alunos, a leitura e interpretação de enunciados, a mobilização de conhecimentos de factos, conceitos e relações, a seleção e aplicação adequada de regras e procedimentos, previamente estudados e treinados, a revisão, sempre que necessária da estratégia preconizada e a interpretação dos resultados finais (...) Em particular, no 1º ciclo (...) é fundamental que os alunos não terminem este ciclo de ensino conseguindo responder corretamente apenas a questões de resposta imediata. (Programa de Matemática, Ensino Básico, 2013)*

## **Capítulo III – Estudo Empírico**

## Análise dos manuais escolares do primeiro ciclo

Para o estudo realizado foram analisados os manuais utilizados no ano letivo 2021/2022 (Mota, 2020; Rodrigues a) b) e c), 2022) da Areal Editores referentes ao Primeiro Ciclo do Ensino Básico. Neste estudo foram contabilizados todos os exercícios dos manuais de matemática, 1º ano, 2º ano, 3º ano e 4º ano (Figura 53) sobre o tema em análise: números racionais. A análise síntese que consta da tabela 2 (conferir pág. 65), foi feita de acordo com a contextualização teórica efetuada no capítulo anterior, isto é, os números racionais como: razão, quociente, parte-todo, decimal, percentagem, operador e medida.



Figura 53 - Manuais analisados para o estudo empírico  
Fonte: Elaboração Própria

Os manuais escolares analisados permitem observar que os números racionais são abordados diretamente ao longo de todo o primeiro ciclo de uma forma gradual e progressiva, sendo importante referir que metodologia utilizada para a sua abordagem pelo professor vai influenciar a progressão dos conteúdos mediante cada turma.

Na tabela e gráfico apresentados na página 65 (cf. Tabela 2 e Gráfico 7), podemos verificar que:

### 1º Ano:

No 1º ano do ensino básico os números racionais aparecem sobretudo através de comparações entre diferentes materiais estruturados como o ábaco, as *Barras de Cuisenaire* e o material multibásico, comparando as suas quantidades (uma barra corresponde a dez quadrinhos e um quadrado grande corresponde a dez barras, no caso do material multibásico, ver Figura 54) sendo que, nesta fase, os exercícios se enquadram na representação de números racionais como razão.

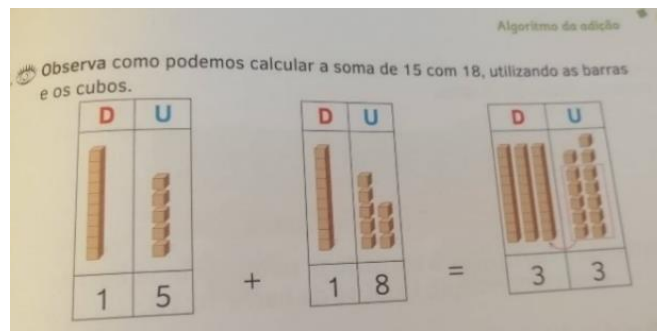


Figura 54- Exemplo da utilização do material multibásico para explicar o algoritmo da adição fazendo a comparação entre o valor das barras e dos quadradinhos  
 Fonte: Manual do 1º ano: 113<sup>2</sup>

Os materiais são utilizados no 1º ano essencialmente para que as crianças tenham uma forma prática de visualizar através da manipulação como se processam as operações numéricas e as suas comparações de quantidades, por exemplo as *Barras de Cuisenaire* são muito úteis para explicar o processo da subtração (ver Figura 55).

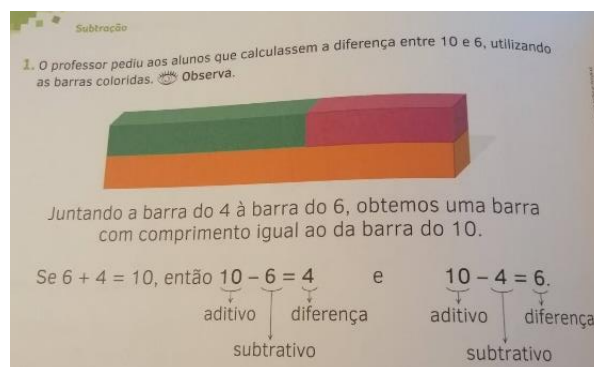


Figura 55 - Exemplo da comparação entre as barras para perceber o processo de subtração  
 Fonte: Manual do 1º ano: 114

Este tipo de abordagem compara de uma forma subtil a razão existente entre as diferentes Barras de Cuisenaire, sendo que as crianças conhecem o valor atribuído a cada uma e facilmente as utilizam intuitivamente para concretizar operações através da sua manipulação.

Na utilização do ábaco, a utilização dos números racionais como razão é visível quando se substituem dez contas azuis (unidades) por uma conta vermelha (dezenas), comparando o valor que lhes é atribuído. Também aqui as crianças a fazem de uma forma intuitiva após perceberem o processo (ver Figura 56).

<sup>2</sup> Neste capítulo, importa referir que todas as fotografias de exercícios apresentadas foram tiradas dos manuais escolares analisados.

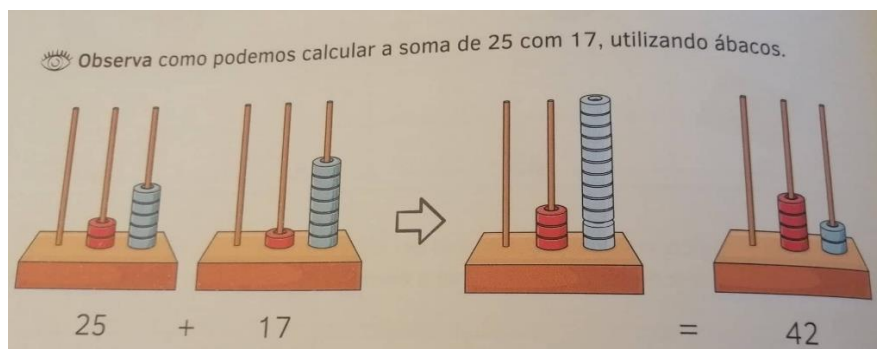


Figura 56- Substituição de contas no ábaco para concretizar a adição  
Fonte: Manual do 1º ano: 112

É importante salientarmos que a progressão do raciocínio lógico das crianças para este tema tem muito a ver com a metodologia utilizada por cada professor, bem como pela evolução de cada turma. Pode-se abordar a questão dos números racionais também na aprendizagem do dinheiro quando se explica que um euro corresponde a cem cêntimos, utilizando assim a razão entre as duas quantidades, se a turma assim o permitir.

## 2º Ano:

No 2º ano do ensino básico os números racionais já aparecem com maior frequência nos exercícios até porque já aparecem conteúdos específicos como a introdução à divisão, a multiplicação (conceitos de dobro, triplo, metade, terça parte...), o tempo, as medidas de comprimento e os seus submúltiplos (que incluem de forma subtil os conceitos de  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{100}$ ).

Aparecem, também, os gráficos, pictogramas (gráfico que utiliza figuras ou símbolos para representar dados de uma forma visual<sup>3</sup>) e alguns *tally charts* (tabelas utilizadas para contagem e comparação de dados de uma forma mais rápida e eficiente<sup>4</sup>) que ao analisar e construir são intuitivos para os números racionais (incutindo de forma intuitiva as frequências absolutas e comparações entre elas e os totais de cada gráfico).

No caso da representação na forma de quociente, já existem alguns exercícios (14) ao longo do manual do 2º ano, nomeadamente no que concerne à introdução da divisão (Figura 57).

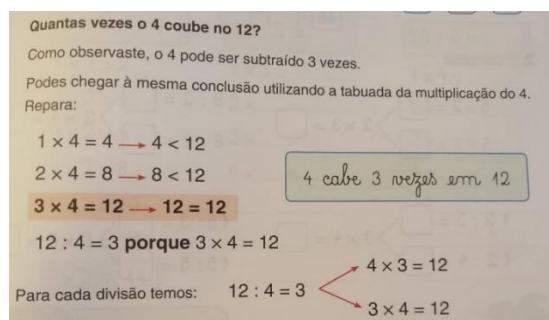


Figura 57 - Exemplo da representação de número racional na forma de quociente

Fonte: Manual do 2º ano: 103

Esta representação aparece também nas comparações entre as operações de multiplicação e divisão (ver Figura 58).

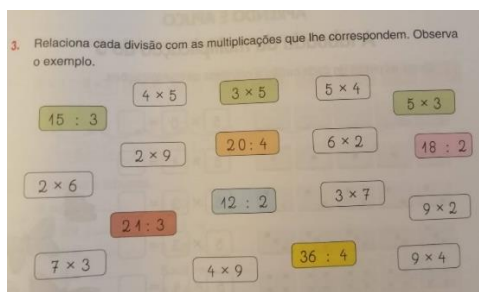


Figura 58 - Relação entre a multiplicação e divisão presente nos manuais de 2º ano

Fonte: Manual do 2º ano: 105

<sup>3</sup> Adaptado de [Pictograma - O que é, conceito e definição](#), consultado a 01/04/2023

<sup>4</sup> Adaptado de <https://www.twinkl.pt/teaching-wiki/tally-chart>, consultado a 01/04/2023

A representação por quociente aparece ainda com alguma frequência na resolução de problemas e alguns desafios matemáticos que começam a aparecer nos manuais do 2º ano que implicam a resolução com divisões sem a utilização do algoritmo (Figura 59).

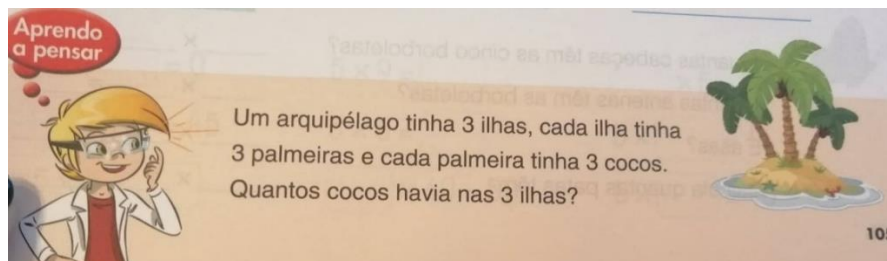


Figura 59 - Exemplo de problema  
Fonte: Manual do 2º ano: 105

No que concerne à representação de número racional na forma de parte todo é já bastante visível no manual do 2º ano com o aparecimento dos conceitos de metade, dobro, terça parte, triplo, etc. (ver Figura 60).

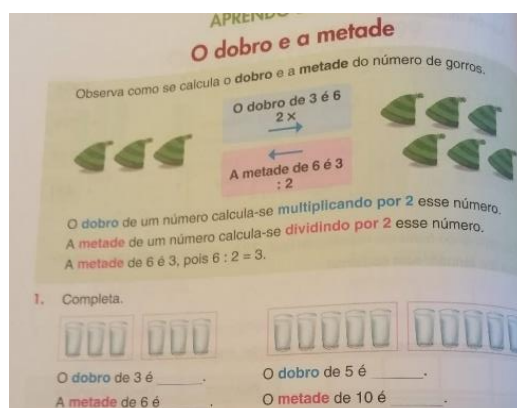


Figura 60 - Utilização da representação parte-todo para a visualização dos conceitos de dobro e metade  
Fonte: Manual do 2º ano: 110

Nestes casos, numa fase inicial, os exercícios pedem essencialmente que se divida o todo em duas, três, quatro (...) partes iguais, até perceberem o conceito de metade, terça parte, etc. (Figura 61)

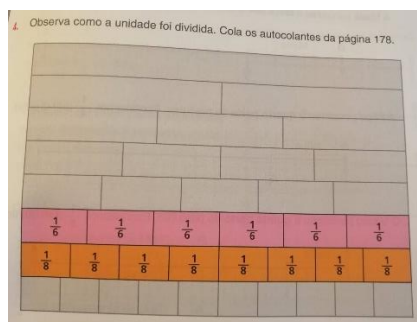


Figura 61 - Dividir a unidade total em partes iguais

Fonte: Manual do 2º ano: 113

Se a turma permitir, o professor pode acrescentar perguntas que estimulem a progressão do tema como por exemplo: “Se dividirmos a unidade em 6 partes iguais e em 8 partes iguais, em qual dos casos o pedacinho é maior?”.

Aparece também no segundo ano o conceito de fração de uma forma muito leve e objetiva em que é pedido nos exercícios com a representação de um todo com apenas algumas partes destacadas que as crianças concluem qual a fração que lhe corresponde. (ver exemplo Figura 62)

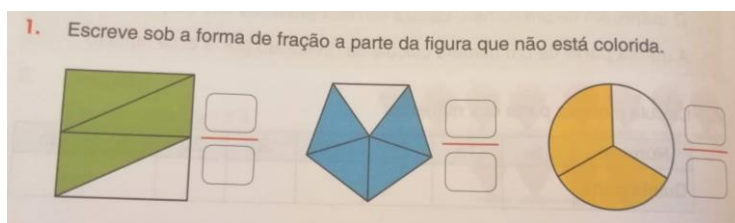


Figura 62- Representação parte-todo para o conceito de fração

Fonte: Manual do 2º ano: 112

A representação de operador não está plasmada no manual do segundo ano bem como a representação decimal e a representação em percentagem.

Neste manual encontra-se ainda a representação de número racional como razão e como medida (ver Figura 63) que surgem com os conceitos de medidas de comprimento e seus submúltiplos (ver Figura 64)



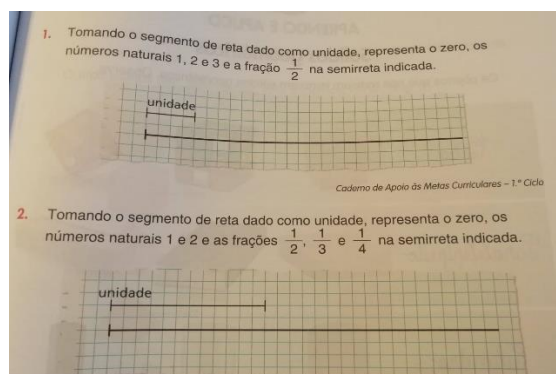


Figura 63 - Representação de número racional por medida  
 Fonte: Manual do 2º ano: 115

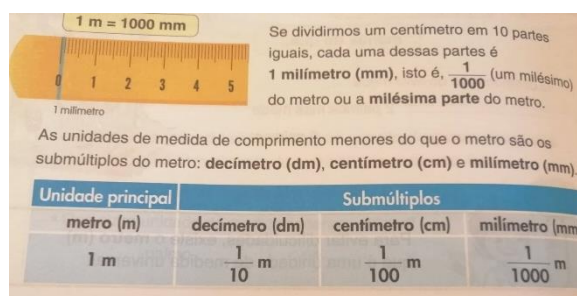


Figura 64- Representação como razão dos submúltiplos do metro  
 Fonte: Manual do 2º ano: 155

Concluimos também que este tipo de representação também se aplica às comparações nas medidas horárias (uma hora tem 60 minutos, um dia tem 24 horas, etc.) (ver Figura 65).

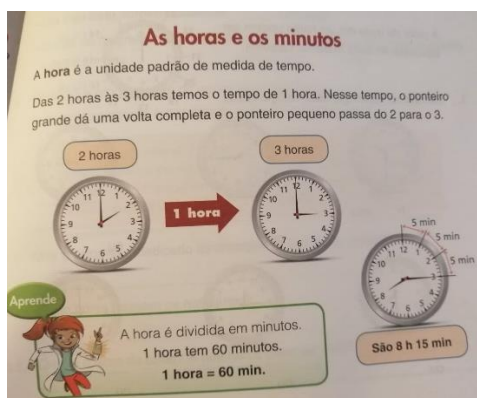


Figura 65 - Representação na forma de medida aplicada ao conceito de tempo  
 Fonte: Manual do 2º ano: 159

Pensamos também que embora de forma subjetiva se possam incluir os *Tally charts* e as construções e interpretações de gráficos como os pictogramas e os gráficos de pontos. Mais uma vez, tal depende da abordagem utilizada por cada professor que pode introduzir a ideia de contagem e sua comparação com os totais. (ver Figura 66)

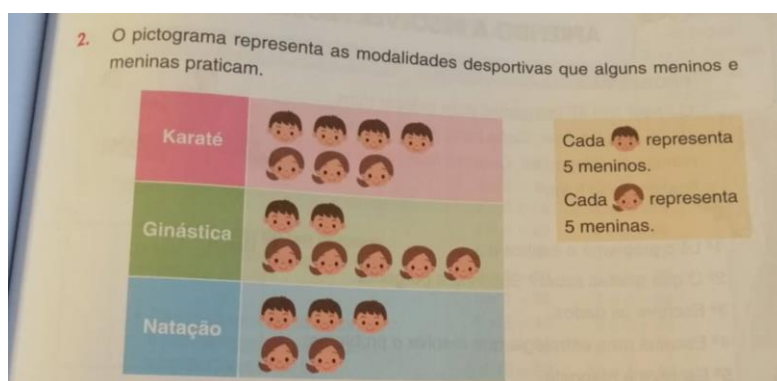


Figura 66 - Pictograma com possível conceito de razão  
 Fonte: Manual do 2º ano: 119

Por exemplo, o pictograma da figura 66 pode ser utilizado da seguinte forma como representação como razão:

“Quantos alunos praticam desporto?”

“E desses alunos, quantos praticam natação?”

“Das meninas, quantas fazem ginástica?”

Por último, mas não menos importante no manual do 2º ano, concluímos que a resolução de problemas ganha maior relevância e que os mesmos se tornam progressivamente mais complexos e menos intuitivos, levando as crianças a pensar, a questionar e a estimular o cálculo mental. (Figura 67)

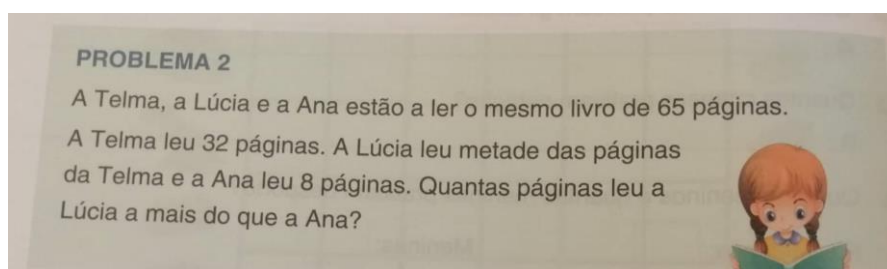


Figura 67 - Problema que inclui o conceito de quociente  
 Fonte: Manual do 2º ano: 120

Este tipo de problemas, para além de terem vários passos (dois neste caso) implicam que a criança esteja atenta e acompanhe toda a informação fornecida pelo enunciado e formule uma estratégia ordenada para a resolução do problema.

### 3º Ano:

Na análise do manual do terceiro ano encontramos uma diferença substancial no número de exercícios que abordam os números racionais nas suas várias representações. E este crescimento considerável pode ser explicado pelo facto de fazerem parte desta fase conceitos como o algoritmo da divisão, a utilização de frações e sua leitura, a comparação de frações e o aparecimento das probabilidades que utilizam subtilmente a representação de operador que surge pela primeira vez no primeiro ciclo.

Com o aparecimento do conceito de divisão e a introdução do algoritmo, surgem várias representações de quociente como exemplificamos nas Figuras 68 e 69 (problema).

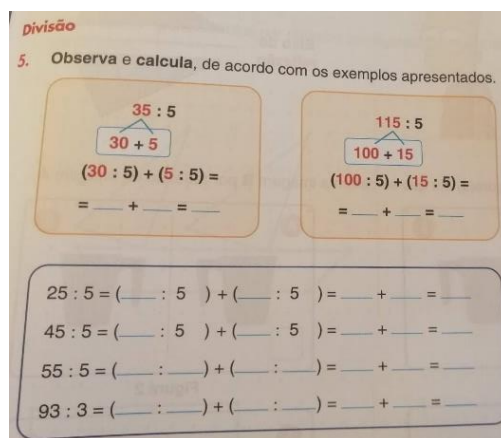


Figura 68 - Representação de quociente na resolução de divisões  
Fonte: Manual do 3º ano: 121

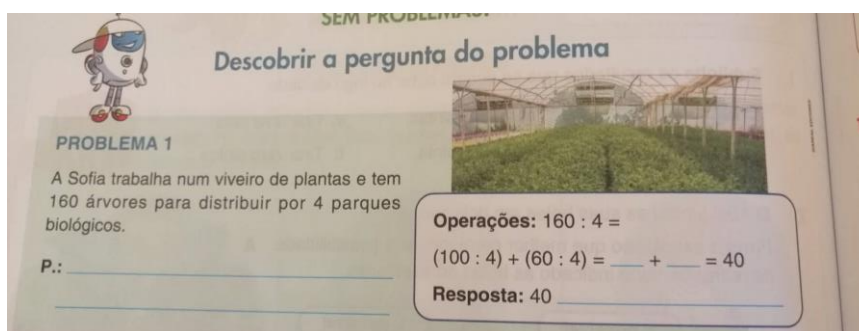


Figura 69 - Problema com a representação de quociente na resolução da divisão  
Fonte: Manual do 3º ano: 126

Nesta fase do terceiro ano aparecem com alguma frequência exercícios onde se aborda a divisão na forma de fração (Figura 70) e até comparações entre frações (Figura 71).

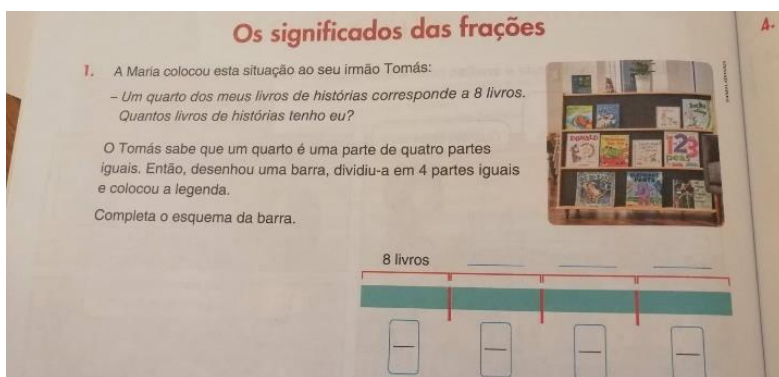


Figura 70 - Problemas com a representação de fração na forma de quociente  
 Fonte: Manual do 3º ano: 110

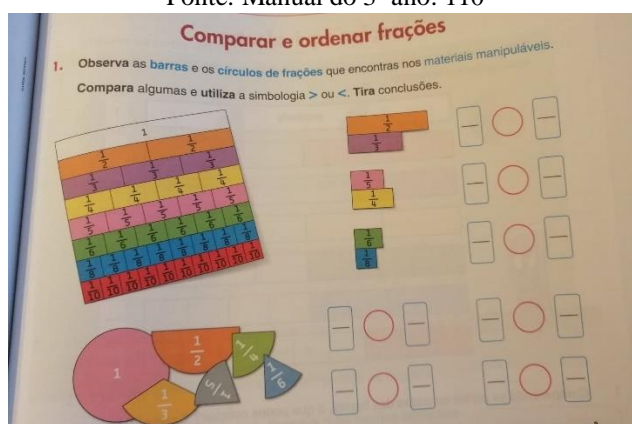


Figura 71 - Exercícios de comparação de frações  
 Fonte: Manual do 3º ano: 113

Neste manual, ocorre frequentemente que na resolução de problemas seja fornecida uma resposta e que as crianças tenham de formular uma questão para essa resposta (Figura 72). Aparecem, também, alguns desafios que mais uma vez têm como objetivo que as crianças estimulem o cálculo mental e organizem o seu pensamento lógico (Figura 73).

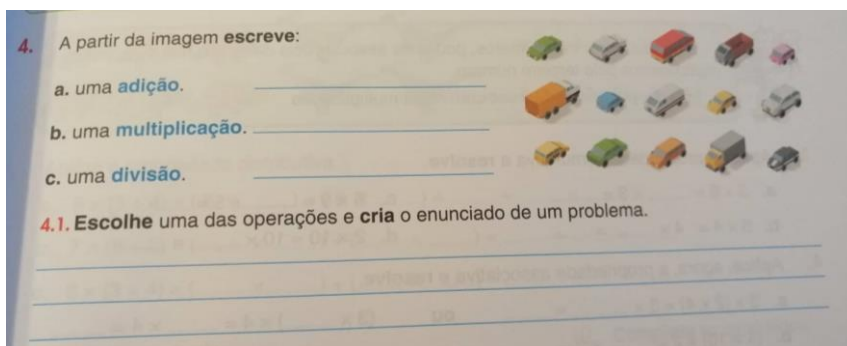


Figura 72 - Exemplo de problema cujo objetivo é criar uma pergunta para a resposta já dada  
 Fonte: Manual do 3º ano: 41

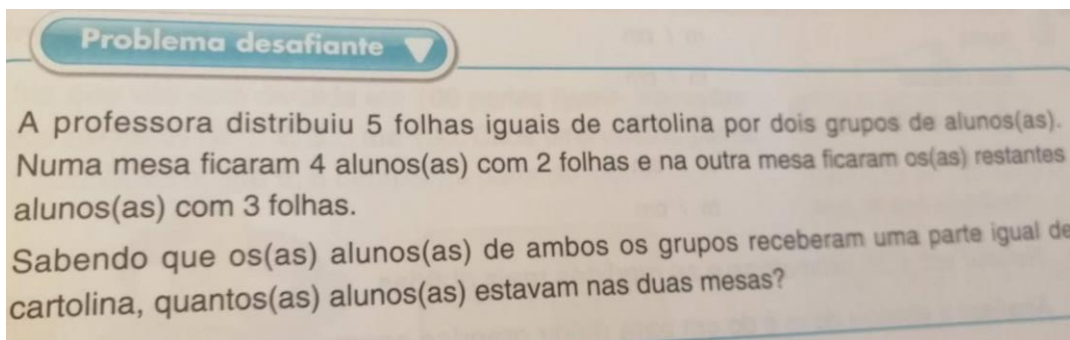


Figura 73 - Desafio que estimula o cálculo mental através da representação de quociente  
 Fonte: Manual do 3º ano: 131

Quanto à representação de operador, esta aparece subtilmente com as probabilidades em quatro exercícios do manual (Figura 74).

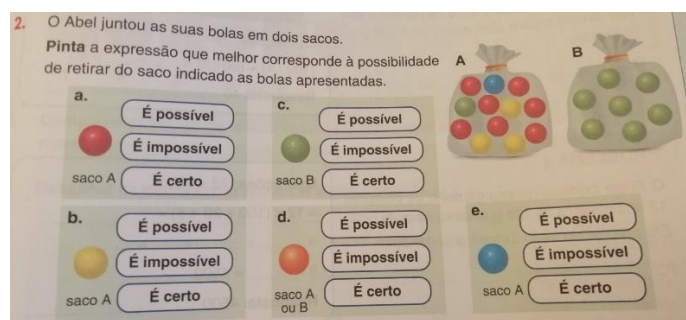


Figura 74 - Utilização subjetiva da representação de operador  
 Fonte: Manual do 3º ano: 125

Os números racionais na representação parte-todo, revê-se no manual do terceiro ano essencialmente em exercícios de probabilidades ou comparações de frações (Figuras 75 e 76).

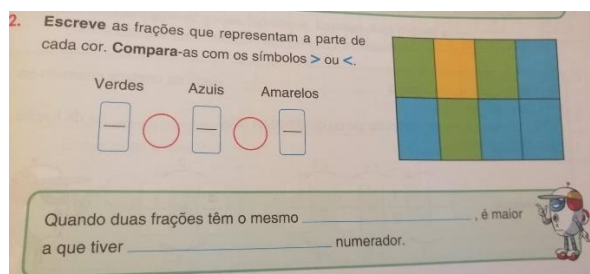


Figura 75 - Representação parte-todo na comparação de frações  
 Fonte: Manual do 3º ano: 113

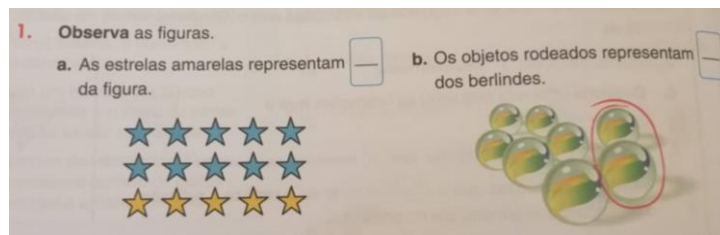


Figura 76 - Representação parte-todo na abordagem do conceito de fração  
 Fonte: Manual do 3º ano:130

Os números racionais como razão surgem com as medidas de massa e seus submúltiplos (comparações entre os pesos em kg ou em g – Figura 77) e com as medidas horárias (comparações entre semanas, dias, horas, minutos - ver Figura 78).

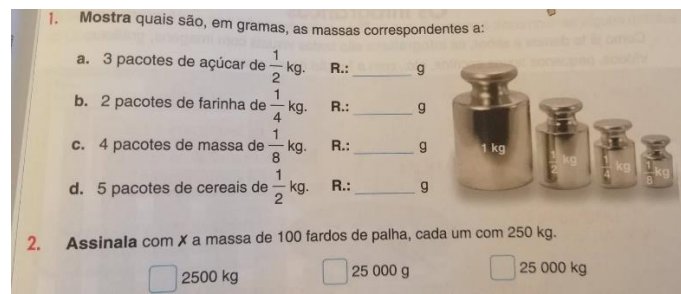


Figura 77 - Número racional como razão na comparação entre kg e g  
 Fonte: Manual do 3º ano: 155

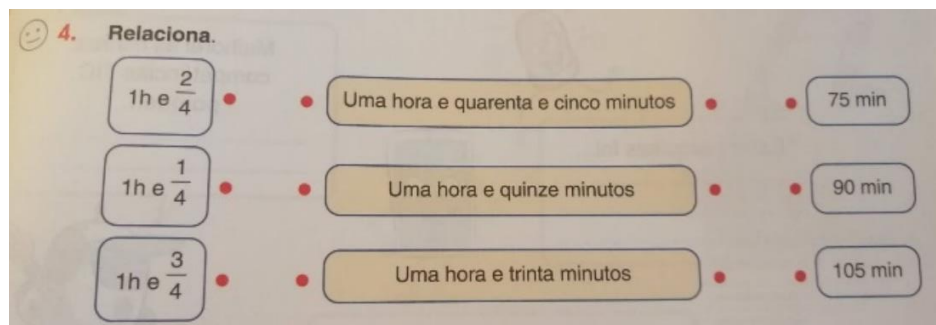


Figura 78 -Função como razão na comparação entre quartos de hora e minutos correspondentes  
 Fonte: Manual do 3º ano: 175

Nos manuais do terceiro ano as representações de percentagem e decimal aparecem apenas de forma subentendida quando se abordam as probabilidades e também na resolução de alguns problemas no mesmo âmbito.

Por último, a representação como medida surge apenas num exercício de contagem de tempo na representação das medidas no relógio analógico (Figura 79). Aqui existem também por diversas vezes comparações entre os quartos de hora e os quartos de volta.

Imagina o mostrador de um relógio analógico dividido em 4 partes iguais.

São 7 horas.      São 7 horas e \_\_\_\_ min.      São 7 horas e \_\_\_\_ min.      São 7 horas e \_\_\_\_ min.      São \_\_\_\_ horas.

O ponteiro maior rodou...      \_\_\_\_ de volta.      meia-volta: \_\_\_\_ .      \_\_\_\_ de volta.      uma volta: \_\_\_\_ .

Figura 79 - Comparação das medidas de tempo no relógio analógico  
 Fonte: Manual do 3º ano: 165

## 4º Ano

No manual do quarto ano os exercícios e problemas que remetem aos números racionais e suas diferentes representações aumentam exponencialmente uma vez que os conteúdos deste ano abrangem quase todos os números racionais.

Neste ano do primeiro ciclo aparecem vários conceitos novos que incluem os números racionais. Os divisores, as percentagens, as conversões, os volumes e as áreas, são todos conteúdos novos do 4º ano que implicam a representação dos números racionais cada vez mais diversificada.

No manual do 4º ano é também visível a comparação constante entre frações, decimais e percentagens de forma que as crianças aprendam a relacionar todas as representações entre si (ver Figuras 80 e 81).

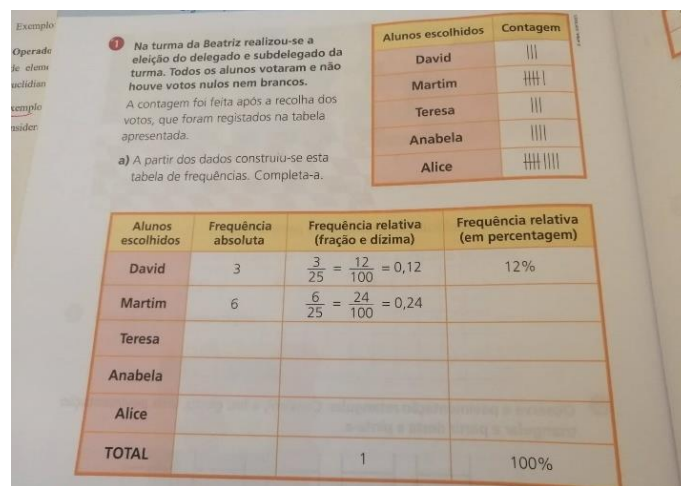


Figura 80 - Problema com comparações entre diferentes representações de números racionais.  
Fonte: Manual do 4º ano: 106

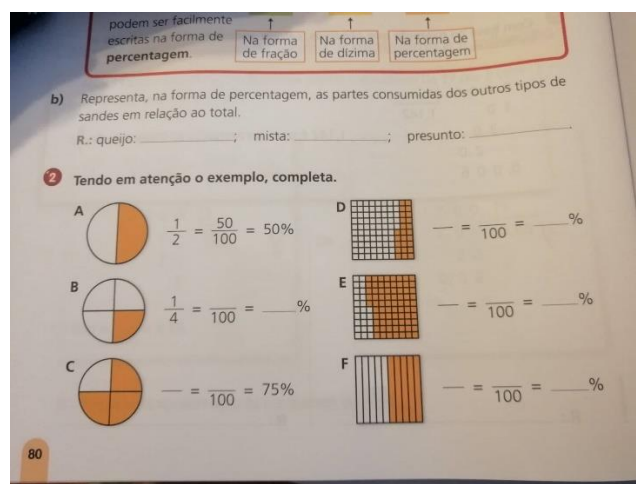


Figura 81 - Comparação das diferentes representações de números racionais



Fonte: Manual do 4º ano: 80

A representação de número racional na forma de quociente é cada vez mais frequente no manual do 4º ano e aparece associada a outros tipos de representação (no caso da Figura 82 com a representação de medida na reta numérica).

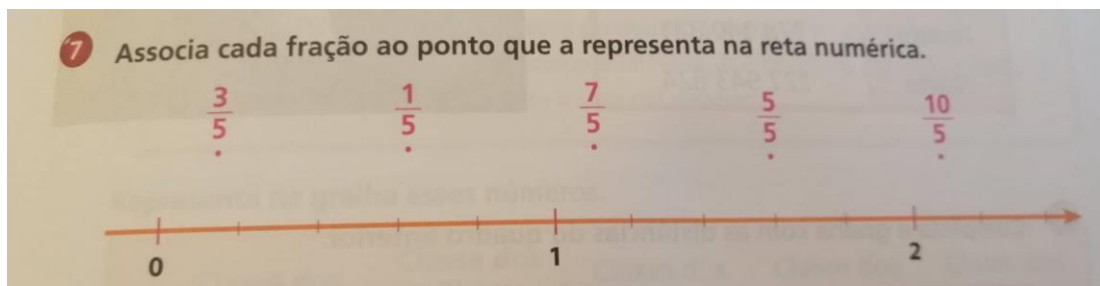


Figura 82 - Representação de quociente associada à representação na reta numérica (medida)  
Fonte: Manual do 4º ano: 15

Aparece também associada ao conceito de fração equivalente (neste caso são dadas frações às crianças e têm que encontrar frações equivalentes às dadas - Figura 83 - e de divisor na Figura 84).

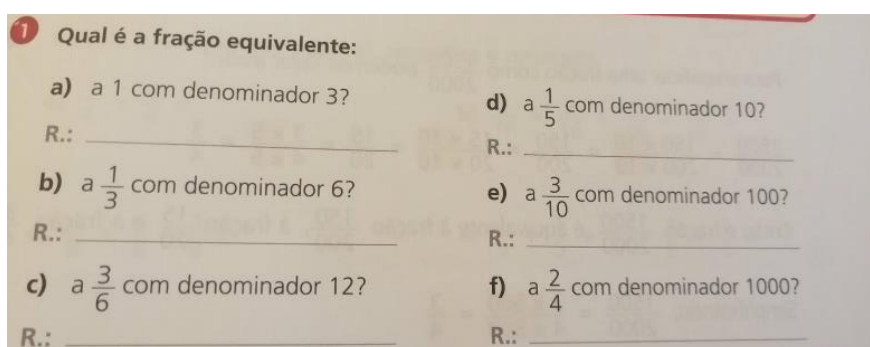


Figura 83 - Representação de quociente nas frações equivalentes  
Fonte: Manual do 4º ano: 45

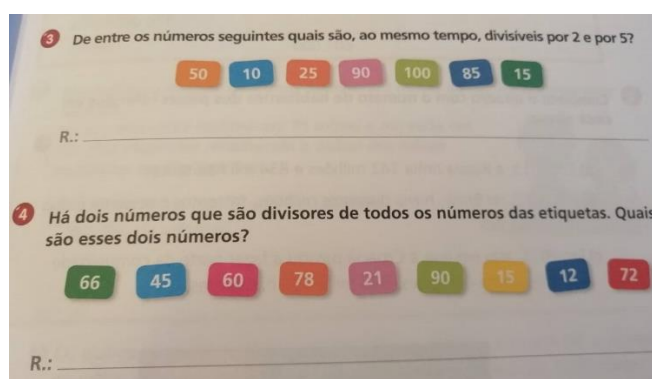


Figura 84 - A resolução dos exercícios 3 e 4 implica a concretização de várias divisões na forma de quociente

Fonte: Manual do 4º ano: 27

Este tipo de representação está também associado no 4º ano à simplificação de frações, aos diferentes processos que a caracterizam e também às operações com frações (Figuras 85 e 86).

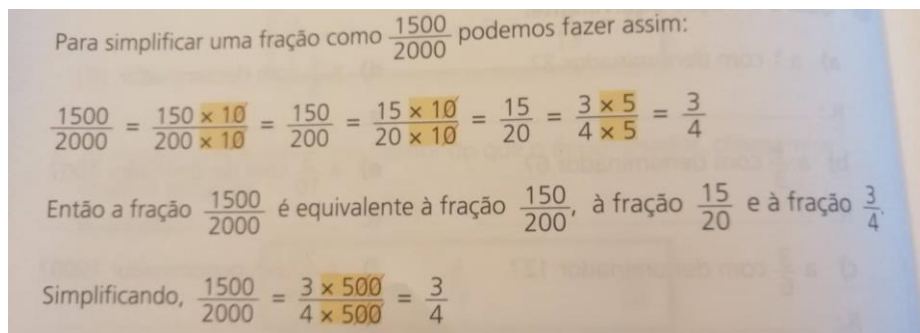


Figura 85 - Representação de quociente na simplificação de frações

Fonte: Manual do 4º ano: 46

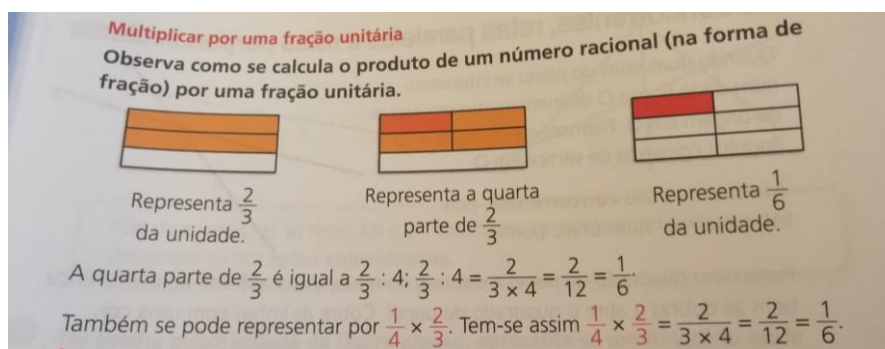


Figura 86 - Representação de quociente na multiplicação por frações unitárias

Fonte: Manual do 4º ano: 51

Nas representações do tipo parte-todo, são cada vez mais notórias as relações com diferentes tipos de gráfico e também na sua construção (Figura 87).

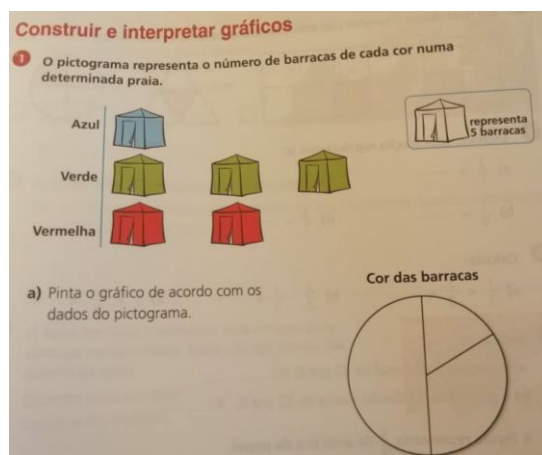


Figura 87 - Representação parte-todo na construção e interpretação de gráficos  
 Fonte: Manual do 4º ano: 55

Aparece também associada à resolução de problemas em que é dado um determinado objeto aos alunos e lhes é pedido que seleccionem ou destaquem apenas uma parte do total (Figura 88).

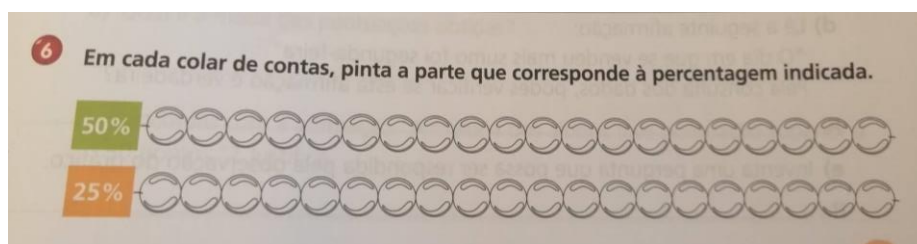


Figura 88 - Representação parte-todo  
 Fonte: Manual do 4º ano: 81

A representação de operador volta a ser a que aparece menos vezes no manual do 4º ano e quando aparece é de uma forma implícita.

A representação de número racional como razão surge associada às comparações entre os números na forma decimal, fracionária e em percentagem, mas também em comparações de dinheiro (euros e cêntimos, ver Figura 89).

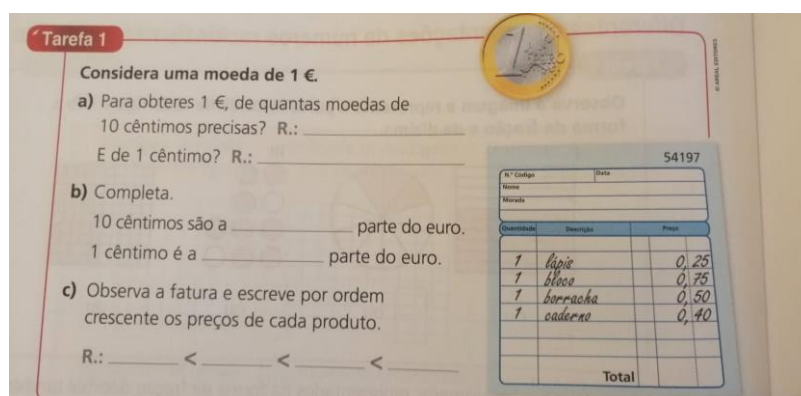


Figura 89 - Comparações entre a razão euro, cêntimo  
Fonte: Manual do 4º ano: 62

As representações nas formas de medida e percentagem aparecem algumas vezes, até porque o conceito de percentagem só aparece no 4º ano. No entanto, no manual analisado estas duas representações aparecem sempre associadas a comparações com quocientes ou decimais. Embora apareçam algumas vezes não há exercícios no manual apenas com a representação de medida ou apenas com a representação de percentagem.

A representação de número racional na forma decimal ganha enorme destaque no manual do 4º ano, principalmente a partir da lecionação dos conteúdos das conversões e dos arredondamentos. Os números decimais aparecem associados às multiplicações por 10, por 100 e por 1000 (Figura 90).

	$\times 10$	$\times 100$	$\times 1000$
0,4			
0,7			
1,3			
2,6			

	$\times 0,1$	$\times 0,01$	$\times 0,001$
4			
7			
1,3			
20,6			

Figura 90 - Representação decimal nos arredondamentos e multiplicações por 10, 100 e 1000 ou por décima, centésima e milésima  
Fonte: Manual do 4º ano: 72

Aparecem em diversos problemas que envolvam operações com números decimais, essencialmente com o conceito de dinheiro (Figura 91).

7 O Nuno tem 10 € para comprar os novos materiais escolares indicados na lista ao lado. Vai sobrar ou faltar dinheiro? Quanto? Explica a tua resposta.

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

Lista de preços	
Caderno	0,61 €
Aguarelas	2,25 €
Lápis de cor	3,00 €
Esferográfica	0,35 €
Borracha	0,25 €
Afia-lápis	0,47 €

Figura 91 - Representação decimal na resolução de problemas com dinheiro  
 Fonte: Manual do 4º ano: 9

É uma representação que aparece várias vezes em exercícios e problemas com conversões entre medidas de comprimento (Figura 92), de área (Figura 93), de volume (Figura 94), de massa, etc. e seus submúltiplos.

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

6 Um campo de futebol tem as dimensões indicadas na figura ao lado.

a) Andando pelas linhas laterais e pelas linhas de fundo, uma pessoa parte do ponto A, dá quatro voltas completas ao campo e volta ao ponto A. Quantos metros percorre essa pessoa? Explica a tua resposta.

Figura 92 - Representação decimal em problema de conversões  
 Fonte: Manual do 4º ano: 121

Exemplos de mudanças de unidade:

Transformar  $3,8 \text{ m}^2$  em  $\text{dm}^2$ :  
 Logo,  
 $3,8 \text{ m}^2 = \underline{\quad\quad} \text{ dm}^2$   
 $3,8 \times 100 \rightarrow 3,8 \times 100 = 380$   
 $3,8 \text{ m}^2 = 380 \text{ dm}^2$

Transformar  $119,4 \text{ m}^2$  em  $\text{dam}^2$ :  
 Logo,  
 $119,4 \text{ m}^2 = \underline{\quad\quad} \text{ dam}^2$   
 $119,4 : 100 \rightarrow 119,4 : 100 = 1,194$   
 $119,4 \text{ m}^2 = 1,194 \text{ dam}^2$

Figura 93 - Representação decimal nas conversões de medidas de área  
 Fonte: Manual do 4º ano: 117

**Relaciona as diferentes unidades de volume.**

$0,075 \text{ hm}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ dam}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ m}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ dm}^3$   
 $2500 \text{ dm}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ m}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ cm}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ dam}^3$   
 $1750 \text{ cm}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ dm}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ m}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ mm}^3$   
 $0,0013 \text{ dam}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ hm}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ m}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ dm}^3$   
 $680 \text{ cm}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ dm}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ mm}^3 = \boxed{\phantom{000}} \text{ m}^3$

Figura 94 - Representação decimal em exercício de conversões de unidades de volume  
 Fonte: Manual do 4º ano: 130

Quanto à resolução de problemas que mais uma vez aumenta consideravelmente neste manual, é notória uma complexidade gradual e uma mistura de conteúdos que estimula o raciocínio das crianças e as “obriga” a pensar e questionar (exemplos nas Figuras 95,96 e 97).

**3** O João pesa 50,9 quilogramas e a Carla pesa 45,75 quilogramas. Quantos quilogramas o João pesa a mais do que a Carla?

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

**4** A Alice comprou o tecido que vês na imagem para fazer camisas. Num dia gastou 22,5 m; no dia a seguir gastou 37,5 m; no terceiro dia gastou 25 m e no quarto dia gastou o tecido que sobrou.

Vou levar 105 metros de tecido.

Quantos metros de tecido gastou no último dia?




Figura 95 - Exemplo de problemas mais simples, apenas com exploração de um conteúdo  
 Fonte: Manual do 4º ano: 65

**6** Na escola do Duarte existe um painel de azulejos pintados pelos alunos. Sabendo que o Duarte pintou 3 desses azulejos e que eles representam  $\frac{1}{8}$  do painel, indica o número total de azulejos que formam o painel. Justifica a tua resposta.




Figura 96 - Exemplo de problema do manual do 4º ano  
 Fonte: Manual do 4º ano: 109

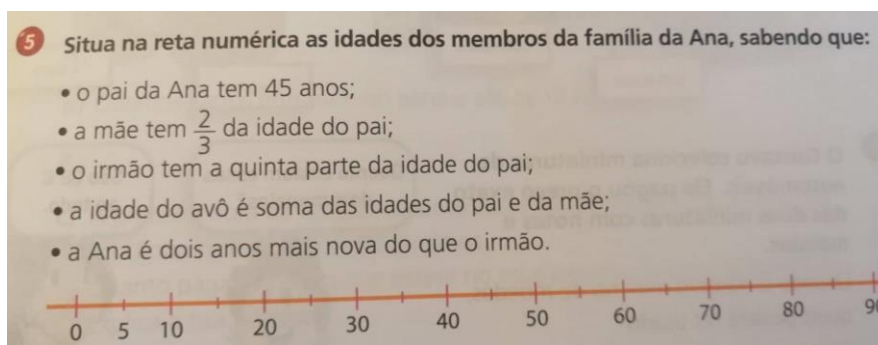


Figura 97 - Exemplo de problema mais complexo  
 Fonte: Manual do 4º ano: 139

Sintetizando, os manuais analisados comprovam que os números racionais são um conteúdo presente ao longo de todo o primeiro ciclo, embora se torne mais evidente nos 3º e 4º anos.

Aparecem de forma gradual conforme os conteúdos lecionados e começam a ter destaque a partir do final do 2º ano com a introdução à divisão e o aparecimento de frações. Embora sejam também visíveis no manual do primeiro ano, são-no de uma forma implícita e apenas na representação na forma de razão.

A partir do final do 2º ano os exercícios e problemas onde se verifica alguma representação de número racional intensifica-se e tornam-se cada vez mais complexos.

A resolução de problemas também sofre várias alterações no decorrer do primeiro ciclo, estimulando cada vez mais uma resolução que implique a utilização do cálculo mental e do raciocínio lógico. Os desafios também são frequentes nos 3º e 4º anos, sendo que os consideramos importantes para a estimulação do gosto pela aprendizagem matemática através da motivação para a disciplina.

O manual do 4º ano tem a maior parte dos exercícios com representações de números racionais uma vez que nessa fase as crianças já aprenderam todas as representações e sabem compará-las e relacioná-las.

Os números racionais, nas suas diversas representações, estão subjacentes a todo o currículo escolar logo desde o primeiro ciclo. Desta forma, entendemos que é necessária uma atenção redobrada nos conteúdos que os incluem uma vez que servirão de base para toda a escolaridade que se segue devendo ficar bem consolidados.

A tabela que a seguir apresentamos, é uma síntese do tipo de exercícios e problemas sobre números racionais nas suas diversas representações, que aparecem nos manuais escolares analisados.

Tabela 2 - Quantidades de exercícios com diferentes representações dos números racionais nos manuais do 1º ciclo  
 Fonte: Elaboração própria

Tipos de representação	Quociente	Parte-todo	Operador	Fração como razão	Medida	Porcentagem	Decimal	Problemas	Total
1º ano	Não existe	Não existe	Não existe	15	Não existe	Não existe	Não existe	Não existe	15
2º ano	14	8	Não existe	12	3	Subentendido	Não existe	6	43
3º ano	12	9	Subentendido	9	1	Subentendido	Não existe	15	46
4º ano	37	10	Subentendido	6	7	9	49	61	179

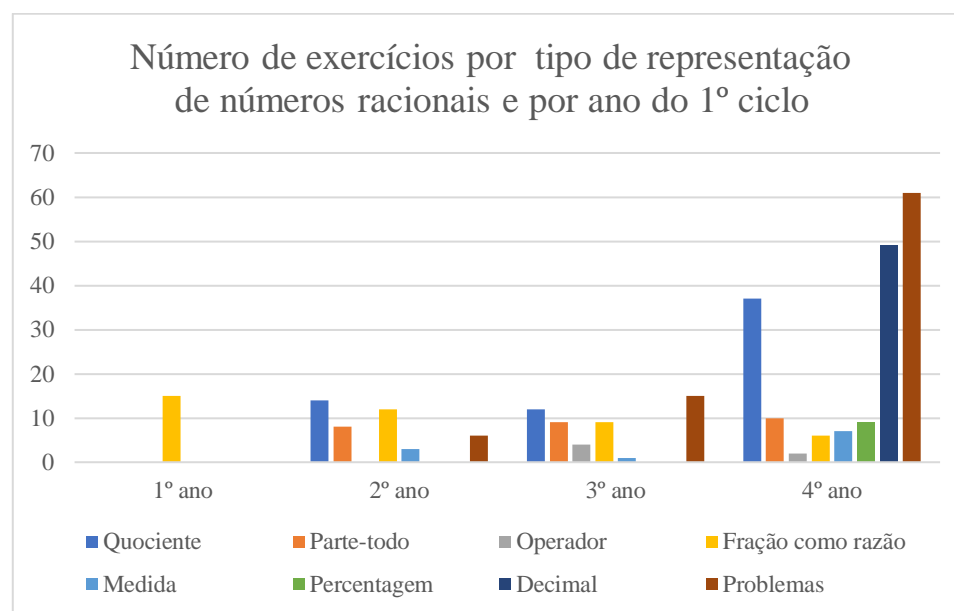


Gráfico 7 -Registo dos resultados do estudo empírico  
 Fonte: Elaboração própria



## Conclusão

Para a realização deste Relatório foi necessário reviver todos os momentos do Estágio da PES I e da PES II e fazer uma análise do que correu bem e do que poderia ter corrido melhor.

Nesta fase foi muito enriquecedor analisar as metodologias utilizadas e as atividades concretizadas para perceber o quanto foram bem-sucedidas e de que modo foram relevantes para o desenvolvimento e evolução das aprendizagens das crianças envolvidas.

Numa segunda fase, foi necessário escolher um tema para investigação e não houve grandes dúvidas sobre a área a explorar – os números racionais no 1º CEB. A investigação realizada foi bastante profícua uma vez que permitiu um conhecimento global da organização dos manuais escolares no primeiro ciclo e desta forma cremos que será uma mais-valia para a sua utilização posterior em contexto laboral.

Em suma, percebemos a organização do domínio da matemática nos manuais escolares do primeiro ciclo e concluímos também a importância que o conceito de número racional tem desde o início da escolaridade obrigatória, embora seja menos visível nos primeiros dois anos.

Concluímos também que a presença assídua do conceito de número racional se acentua no 3º e 4º anos devido à exploração de aprendizagens mais complexas como o algoritmo da divisão e as noções de fração e probabilidade. Desta forma nestes dois anos é facilmente notável a presença daquele conceito, embora ele esteja implícito ao longo de todos os anos do ensino básico.

## Bibliografia

Brito, A. P. (1999). “A Problemática da Adoção dos Manuais Escolares: Critérios e Reflexões”. In R. Castro, A. Rodrigues, J. Silva & M<sup>a</sup> L. Sousa (orgs.). *Manuais Escolares: Estatuto, Funções, História. Atas do I Encontro Internacional sobre Manuais Escolares* (pp. 139-148). Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.

Burns, M. (2015) *About Teaching Mathematics*. California: Math solutions

Callejo, M. (1990). *La Resolución de problemas en un Club Matemático*. Madrid: Narcea

Costa, R. G. (2012) “*Consciência fonológica em adultos da EJA*”. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Instituto de Letras, Salvador

Estrada, M. F. (2000) “A Matemática no Antigo Egípto”. In M. F. Estrada, C. C. Sá, J. F. Queiró, M. C. Silva e M. J. Costa (Orgs). *História da Matemática* (pp. 61-105). Lisboa: Universidade Aberta

Lamprecht, R. et al (2012). *Consciência dos sons da língua. Subsídios teóricos e práticos para alfabetizadores, fonoaudiólogos e professores de língua inglesa*. Porto Alegre: EDIPURS

Mayer, R.E. (1985) “Implications of Cognitive Psychology for Instruction in Mathematical Problem Solving”. In: Silver, E.A., Ed., *Teaching and Learning Mathematical Problem Solving*, Lawrence Earlbaum, Hillsdale, NJ, 123-145.

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

Mota, A. J. et al. (2020). *TOP 1 Matemática – 1ª edição*. Porto: Porto Editora

NCTM (1969) *Historical Topics for the Mathematics Classroom*. 31sr Yearbook. Reston: Va

Palhares, P. (2004) *Elementos de Matemática para Professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel

Palhares, P. et al. (2011) *Complementos de Matemática para Professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel

Papalia, D. E.; Olds, S. W.; Feldman, R. D. (2006). *Desenvolvimento Humano*. 8ªed. Porto Alegre: ARTMED.

- Piaget, J. (1972). *Problemas da Psicologia Genética*, Lisboa: Dom Quixote
- Pimentel, T. et al. (2010) *Matemática nos primeiros anos – Tarefas e desafios para a sala de aula*. Lisboa: Texto
- Pólya, G. (1980). On solving mathematical problems in high school. In S. Krulik e R. Reys (Eds.), *Problem solving in school mathematics* (pp. 1-2), Reston: NCTM.
- Pombo, O. (2021). *Interdisciplinaridade: Ambições e Limites*. Gaeiras: Alêtheia Editores
- Rodrigues, A. (a) et al. (2022). *Matemática 2 – 1ª edição*. Porto: Areal Editores
- Rodrigues, A. (b) et al. (2022). *Matemática 3 – 1ª edição*. Porto: Areal Editores
- Rodrigues, A. (c) et al. (2022). *Matemática 4 – 1ª edição*. Porto: Areal Editores
- Seara, I.C. et al. (2015) *Para conhecer Fonética e Fonologia do português brasileiro*. São Paulo: Contexto
- Soares, M. (2016). *Alfabetização: a questão dos métodos*. São Paulo: Contexto
- Struik, D. (1989) *História concisa das matemáticas*. Lisboa: Gradiva
- Yáñez, J. C. et al. (2016). *Didáctica de las Matemáticas Para Maestros de Educación Primaria*. Madrid: Paraninfo

## **Legislação consultada**

Decreto Lei nº 47/2006 de 28 de agosto. Diário da República n.º 165/2006, Série I.

Regulamento n.º 763/2020 de 11 de setembro. Diário da República n.º 178/2020, Série II, Parte E.

## Referências online

A consciência fonológica – O processo consultado em <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/23693/5/Consci%C3%AanciaFonol%C3%B3gicaProcesso.pdf>

Agrupamento de Escolas Afonso de Albuquerque consultado em <https://www.aeaag.pt/agrupamento/escolas>

Aprendizagens essenciais consultadas em [ae\\_mat\\_1.o\\_ano.pdf \(mec.pt\)](#)

Aprendizagens essenciais consultadas em [ae\\_mat\\_3.o\\_ano.pdf \(mec.pt\)](#)

Aprendizagens essenciais consultadas em [matematica\\_1c\\_2a\\_ff\\_18julho\\_rev.pdf \(mec.pt\)](#)

Aprendizagens essenciais consultadas em [matematica\\_1c\\_4a\\_ff\\_18dejulho\\_rev.pdf \(mec.pt\)](#)

Cidade da Guarda consultado em <https://www.visitarportugal.pt/guarda>

Cidade da Guarda consultado em <http://www.portugal-live.net/P/places/guarda.html>

Distância entre pontos consultado em <https://brainly.com.br/tarefa/26646510>

Imagem e história do cobertor de papa consultado em [Cobertor Papa Cores Serra da Estrela - Quintas de Seia](#)

Localização geográfica da cidade da Guarda consultado em [Guarda \(visitarportugal.pt\)](#)

Município da Guarda consultado [em Concelho \(mun-guarda.pt\)](#)

Pictograma consultado em [Pictograma - O que é, conceito e definição](#)

Programa do 1º ciclo do ensino básico integral consultado em [Programa\\_1ciclo.PDF \(mec.pt\)](#)

[Rota dos 20 castelos](#) consultado em [Rota dos 20 Castelos \(castelosdefronteira.com\)](#)

Sé Catedral Guarda consultado em [Sé Catedral da Guarda | Guarda | Facebook](#)

Tally charts, consultado em <https://www.twinkl.pt/teaching-wiki/tally-chart>

Triângulo mágico, imagem consultado em [MANIA DE CALCULAR: Exercícios sobre triângulos mágicos desafio matemático com números naturais](#)