



**Ana Jorge**  
**Fonseca Liberato**

**A Estatística em Manuais Escolares de**  
**Matemática do 1.º e 2.º CEB**



**Ana Jorge**  
**Fonseca Liberato**

**A Estatística em Manuais Escolares de**  
**Matemática do 1.º e 2.º CEB.**

Relatório final apresentado à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico, realizado sob a orientação científica da Prof. Dra. Andreia Hall, Professora Associada do Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro.



À minha vida:  
mãe, avós e pai do coração.



## O júri

Presidente

**Prof. Dr. Rui Marques Vieira**

Professor auxiliar do Departamento de Educação da Universidade de Aveiro

**Prof. Dra. Andreia Hall**

Professora associada do Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro

**Prof. Dra. Adelaide Freitas**

Professora auxiliar do Departamento de Matemática da Universidade de Aveiro

## Agradecimentos

À Professora Doutora Andreia Hall pela orientação, pelo incentivo, pelas palavras de apoio e tranquilidade transmitida. Por toda a disponibilidade demonstrada e pelo voto de confiança em mim depositado.

Às Professoras Doutoradas Celina Vieira e Filomena Martins orientadoras de estágio, pelos ensinamentos e pelo apoio demonstrado.

Às Professoras Doutoradas Arminda Carvalho, Cristina Correia e Laura Pereira, professoras titulares das turmas com que estagiei, pela forma como me acolheram, pela alegria, amizade, boa disposição, ajuda, carinho, disponibilidade e força que me transmitiram.

À minha mãe e ao meu pai do coração por todos os sacrifícios que fazem por mim, pelo apoio incondicional, pela compreensão e pelo amor com que brindam a minha vida.

Aos meus avós Nela e Liberato por terem estado sempre lá, pelo apoio incansável, pela preocupação e pelo carinho e amor transmitidos.

Ao meu tio Tó-Mané pelas longas conversas telefónicas, pela preocupação e pelo apoio demonstrado.

Ao Pedro (B.), melhor amigo de longa data, por todas as palavras mais totós que deram força, por desculpar as minhas ausências, pela amizade incondicional e por ser um irmão que está sempre lá.

Ao Flávio, por ter vindo colorir ainda mais a minha vida, pelos olhares de confiança e pelos sorrisos sinceros.

À Catarina, minha colega de estágio e amiga, pelas experiências partilhadas, pelas viagens vividas, pelo companheirismo, pela força e cooperação ao longo destes cinco anos.

À Cris, Inês, Kika e Su, minhas amigas de licenciatura, pelas experiências partilhadas, pelas risadas, pelos sorrisos, pelos ombros amigos e pela eterna cumplicidade.

Aos amigos: Iolanda, Luís (C.), Zé, João, Filipe, Margarida, Carol, Susana, Sara, David, Gaby e Johnny por todos os momentos de partilha, de incentivo, pela força e pelas ausências perdoadas.

Aos meus *escaravelhos* e *suricatas*, meus carinhos alunos, por serem os alicerces do início da minha vida profissional. Pelas alegrias, risadas e lágrimas de felicidade. Pelo conhecimento transmitido, pelas traquinices e pelas palavras doces.

A todos os que não nomeei mas que de alguma forma contribuíram para alcançar este objetivo.

*Where there's will, there's a way.*

**Palavras-chave**

Análise, Manuais Escolares, Matemática, Estatística

**Resumo**

Sendo a Estatística um tópico recente no Programa de Matemática do Ensino Básico considerou-se o seu estudo pertinente. O presente trabalho propõe-se analisar a qualidade e a correção científica do tópico relativo à Estatística nos manuais escolares da disciplina de Matemática nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico. Para isso foi construído um instrumento de análise dos manuais escolares composto por três dimensões: atividades e estratégias de ensino-aprendizagem, informação facultada e rigor. Foram analisados três manuais escolares por cada ano de escolaridade, entre o 1.º e o 6.º ano. Após a análise dos manuais foi elaborado um capítulo respeitante a informação sobre três representações gráficas que poderia constar de um manual escolar.

A metodologia de estudo adotada caracteriza-se como indutiva-exploratória e a técnica de recolha de dados baseou-se na análise documental.

Com o presente estudo pretende-se aprofundar os conhecimentos relativos aos tópicos de Estatística quer de professores como de alunos.



## **Keywords**

Analisis, Textbooks, Math, Statistics

## **Abstract**

Being the statistic a recent topic in the elementary math program was felt its study relevant. The present work aims to evaluate the quality and the scientific quality of statistics topics in the textbooks of mathematics in the key stages one and two. For this study was built a tool to analysis the textbooks. That instrument consists in three dimensions: activities and strategies for teaching-learning, information and accuracy. Were analyzed three school textbooks for each year, between key stages one and two. After the review of textbooks was built a chapter containing concerning information that could appear on a school manual about three graphical representations.

The methodology adopted for this study is characterized as inductive-exploratory and data collection technique was based on documentary analysis.

The present study pretends to deep the knowledge about statistics topics in teachers and in students.



## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	viii
<b>ÍNDICE DE FIGURAS E QUADROS</b> .....	xi
<b>LISTA DE SIGLAS</b> .....	xiii
<b>CAPÍTULO I</b> .....	1
<b>INTRODUÇÃO</b> .....	1
1.1. Contexto do estudo .....	1
1.2. Objetivos do estudo .....	1
1.3. Importância do estudo .....	2
1.4. Apresentação e organização do estudo .....	3
<b>CAPÍTULO II</b> .....	4
<b>ENQUADRAMENTO TEÓRICO</b> .....	4
2.1. Importância do ensino da Estatística .....	4
2.2. Orientações curriculares atuais para o ensino da Estatística no 1.º e no 2.º CEB .....	6
2.2.1. O programa de Matemática do ensino básico e as metas de aprendizagem de Matemática .....	6
2.2.2. Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação .....	13
2.2.3. Trabalho de grupo e de projeto .....	14
2.2.4. Investigações Estatísticas .....	15
2.3. Manuais escolares de Matemática no 1.º e no 2.º CEB .....	17





<b>CAPÍTULO III</b> .....	22
<b>METODOLOGIA</b> .....	22
3.1. Natureza da investigação .....	22
3.2. Fases do estudo .....	24
3.3. Sujeitos do estudo .....	26
3.4. Técnicas e Instrumentos .....	30
3.4.1. Instrumentos de análise dos manuais escolares .....	30
3.5. Processo de análise dos dados .....	36
<b>CAPÍTULO IV</b> .....	39
<b>RESULTADOS DO ESTUDO</b> .....	39
4.1. Apresentação dos resultados .....	39
4.1.1. Os manuais escolares em estudo .....	39
4.2. Discussão dos resultados .....	43
4.2.1. Discussão dos resultados por manual .....	44
4.2.2. Discussão dos resultados por etapa .....	63
4.2.3. Discussão dos resultados coletiva .....	72
<b>CAPÍTULO V</b> .....	75
<b>INFORMAÇÃO ADICIONAL</b> .....	75
5.1. Gráfico de Pontos .....	75
5.2. Pictograma .....	80
5.3. Gráfico de Barras .....	85
<b>CAPÍTULO VI</b> .....	89
<b>CONCLUSÕES</b> .....	89



6.1. Síntese conclusiva .....	89
6.2. Limitações .....	91
6.3. Recomendações .....	91
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	<b>93</b>
<b>APÊNDICES</b> .....	<b>97</b>
<b>A</b> – Código de análise dos manuais escolares .....	<b>98</b>
<b>B</b> – Instrumento de análise do manual 1A .....	<b>101</b>
<b>C</b> – Instrumento de análise do manual 1B .....	<b>104</b>
<b>D</b> – Instrumento de análise do manual 1C .....	<b>107</b>
<b>E</b> – Instrumento de análise do manual 2A .....	<b>110</b>
<b>F</b> – Instrumento de análise do manual 2B .....	<b>113</b>
<b>G</b> – Instrumento de análise do manual 2C .....	<b>116</b>
<b>H</b> – Instrumento de análise do manual 3A .....	<b>119</b>
<b>I</b> – Instrumento de análise do manual 3B .....	<b>122</b>
<b>J</b> – Instrumento de análise do manual 3C .....	<b>125</b>
<b>K</b> – Instrumento de análise do manual 4A .....	<b>128</b>
<b>L</b> – Instrumento de análise do manual 4B .....	<b>131</b>
<b>M</b> – Instrumento de análise do manual 4C .....	<b>134</b>
<b>N</b> – Instrumento de análise do manual 5A .....	<b>137</b>
<b>O</b> – Instrumento de análise do manual 5B .....	<b>140</b>
<b>P</b> – Instrumento de análise do manual 5C .....	<b>143</b>
<b>Q</b> – Instrumento de análise do manual 6A .....	<b>147</b>
<b>R</b> – Instrumento de análise do manual 6B .....	<b>150</b>
<b>S</b> – Instrumento de análise do manual 6C .....	<b>153</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS E QUADROS

### FIGURA

Figura 1: Esquema geral do estudo, adaptado de Alves (2005) .....	25
---	----

### QUADROS

Quadro Q1.2: Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares dos 1.º e 2.º Anos .....	33
Quadro Q3.4: Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares dos 3.º e 4.º Anos .....	34
Quadro Q5.6: Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares dos 5.º e 6.º Anos .....	36
Quadro Q1A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 1A ...	44
Quadro Q1B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 1B ...	45
Quadro Q1C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 1C ...	46
Quadro Q2A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 2A ...	47
Quadro Q2B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 2B ...	48
Quadro Q2C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 2C ...	49
Quadro Q3A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 3A ...	50
Quadro Q3B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 3B ...	51
Quadro Q3C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 3C ...	52
Quadro Q4A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 4A ...	53
Quadro Q4B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 4B ...	55
Quadro Q4C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 4C ...	56
Quadro Q5A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 5A ...	57
Quadro Q5B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 5B ...	58
Quadro Q5C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 5C ...	59



Quadro Q6A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 6A ...	60
Quadro Q6B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 6B ...	61
Quadro Q6C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 6C ...	62
Quadro QEA: Número de episódios por indicadores contemplados nos manuais analisados dos 1.º e 2.º Anos do 1.º CEB .....	64
Quadro QEB: Número de episódios por indicadores contemplados nos manuais analisados dos 3.º e 4.º Anos do 1.º CEB .....	67
Quadro QEC: Número de episódios por indicadores contemplados nos manuais analisados dos 5.º e 6.º Anos do 2.º CEB .....	70
Quadro QG: Número de episódios por indicadores contemplados nos manuais analisados .....	73



## LISTA DE SIGLAS

- ALEA:** Ação Local de Estatística Aplicada
- CEB:** Ciclo do Ensino Básico
- DGIDC:** Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular
- ME:** Ministério da Educação
- OTD:** Organização e tratamento de dados
- PMEB:** Programa de Matemática do Ensino Básico
- TIC:** Tecnologias de Informação e Comunicação



# CAPÍTULO I

## INTRODUÇÃO

### 1.1. Contexto do estudo

O presente estudo desenvolveu-se tendo em conta as principais dificuldades assinaladas durante a Prática Pedagógica Supervisionada da autora do estudo. Verificou-se uma grande utilização dos manuais por parte dos professores, assumindo um papel ativo no processo de ensino-aprendizagem. Foi também verificada a escassez de informação facultada ao aluno no manual de Matemática utilizado pela autora no contexto da Prática Pedagógica Supervisionada. Tendo em conta a relevância do manual torna-se indispensável a análise da qualidade do mesmo, evitando transmitir ao aluno erros científicos e informação escassa ou desacertada.

Visto que a Estatística é um tópico recente no PMEB revelou-se profícuo o seu estudo, neste caso, tendo em conta os manuais escolares produzidos.

Definidos os objetos principais do estudo – manuais escolares de Matemática – partiu-se para a definição das questões de investigação:

1 – No que concerne a unidade referente à Estatística os manuais escolares de Matemática estão de acordo com o respetivo programa para os anos de escolaridade em causa?

2 – Nos referidos manuais escolares os conceitos estatísticos estão cientificamente corretos e adequados aos conteúdos?

3 – O que pode ser complementado nos manuais escolares analisados que promova a melhoria/enriquecimento do conteúdo analisado?

Todos os procedimentos utilizados no estudo têm em conta as questões acima enunciadas.

### 1.2. Objetivos do estudo

Os objetivos definidos para este estudo são:

1 – Verificar a presença dos objetivos específicos dos tópicos de Estatística, enunciados no PMEB do 1.º e 2.º CEB, nos manuais escolares de Matemática.



2 – Analisar de que modo, caso estejam presentes, são contemplados os objetivos específicos nos manuais referidos.

3 – Propor atividades/tarefas/informação que possam complementar/substituir o que contém o manual escolar, no sentido de colmatar eventuais falhas detetadas.

### 1.3. Importância do estudo

Tendo em conta Santos (2001) “o manual escolar tem sido o centro de todo o ensino coletivo uniformizado, nomeadamente pelo seu estatuto na organização do currículo escolar” (p. 130). De facto o manual escolar está profundamente enraizado no processo de ensino-aprendizagem pois tendo em conta o contexto sala-de-aula verifica-se que o mesmo é utilizado pela maioria dos professores nas atividades letivas. Dada a sua evidente importância optou-se por estudar a sua qualidade enquanto potenciador de conhecimentos e aprendizagens.

O manual escolar tem um poder configurador das práticas docentes dos professores, assumindo um papel ativo nas aulas e também fora delas. Sabe-se que aquando um momento de avaliação os alunos recorrem ao manual para clarificar dúvidas, consolidar conceitos e exercitar conteúdos.

Tendo em conta toda a importância incutida ao manual escolar optou-se por realizar este estudo, que tem como finalidade a análise da qualidade e da correção científica do tópico relativo à Estatística presente nos manuais escolares da disciplina de Matemática no 1.º e 2º CEB. Optou-se pela área da Matemática tendo em conta o gosto pessoal da autora do estudo e a área da orientadora. Também é a área onde se observam os piores resultados, merecendo por isso uma maior atenção. O tópico da Estatística foi selecionado por se pensar que nas escolas não é dedicado muito tempo à leção deste tópico. A maior parte das vezes é lecionado no final do terceiro período, à pressa e sem serem explicitados devidamente os conceitos e os conteúdos subjacentes. A área da Estatística é um tópico recente no PMEB, merecedor de análise e avaliação, estando presente no quotidiano das pessoas, sendo fundamental possuir capacidades para interpretar, selecionar e criticar a informação recebida. Dos tópicos de Estatística fazem parte as Probabilidades e Situações Aleatórias, no entanto optou-se por excluir ambas devido à necessidade de centrar o estudo num único tema, quer pela questão de rentabilização do tempo como pela procura de um maior rigor.



#### 1.4. Apresentação e organização do estudo

O presente estudo desenvolve-se em seis capítulos, apresentados de seguida.

O primeiro capítulo, correspondente à introdução, contextualiza o estudo, indica as suas finalidades, as questões de investigação e a sua importância.

No segundo capítulo é apresentado o enquadramento teórico da investigação. Começa-se por explorar a importância do ensino da Estatística. De seguida são definidas as orientações curriculares atuais para o ensino da Estatística no 1.º e no 2.º Ciclo do Ensino Básico. Aí referem-se as metas de aprendizagem e o Programa de Matemática do Ensino Básico; o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação; o trabalho de grupo e de projeto; e as investigações Estatísticas. Por fim é apresentado o tópico referente aos manuais escolares de Matemática no 1.º e no 2.º CEB.

O terceiro capítulo explicita a metodologia utilizada, as fases do estudo, os sujeitos, as técnicas e os instrumentos utilizados na análise dos dados – desde a sua conceção à sua utilização. No final é descrito o processo de análise dos dados.

No quarto capítulo são apresentados os resultados do estudo. Primeiramente é feita uma descrição resumida da presença da Estatística nos manuais escolares em estudo. De seguida é feita a discussão dos resultados, primeiro por manual, depois por etapa (1.º e 2.º anos; 3.º e 4.º anos; 5.º e 6.º anos) e por fim apresenta-se uma discussão dos resultados coletiva.

No quinto capítulo apresenta-se informação relativa a três tipos de representações gráficas: gráfico de pontos, pictograma e gráfico de barras.

No sexto capítulo apresenta-se uma síntese conclusiva dos resultados, as limitações do estudo e recomendações.





## CAPÍTULO II

### ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Neste capítulo, subdividido em três secções, é apresentado um enquadramento teórico fruto de uma pesquisa bibliográfica baseada em livros e artigos nacionais e internacionais. Na primeira secção são mencionadas razões que salientam a importância do ensino da Estatística e definem-se os conceitos de pensamento estatístico, raciocínio estatístico e literacia Estatística. Na segunda secção apresentam-se as orientações curriculares atuais para o ensino da Estatística no 1.º e no 2.º CEB, tendo em conta o respetivo programa de Matemática e as metas de aprendizagem estabelecidas pelo ME. De seguida salienta-se o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC); o recurso ao trabalho de grupo e de projeto; e as investigações Estatísticas. Finaliza-se com a terceira secção que é relativa aos manuais escolares de Matemática no 1.º e no 2.º CEB, e conseqüente certificação e avaliação.

#### 2.1. Importância do ensino da Estatística

Para começar importa definir o conceito de Estatística. Sendo muitas vezes referida como a “ciência que trata os dados” é uma “ciência que se aplica em todos os campos do conhecimento” (Martins, Loura, & Mendes, 2007, p. 9).

Estando a Estatística presente no quotidiano das pessoas, o seu estudo torna-se importante. Segundo Palhares (2004, p. 53) “a vida das pessoas é significativamente influenciada pela utilização variada e frequente da Estatística”. A utilização da Estatística é visível em diversos setores, incluindo o da comunicação social que frequentemente apresenta resultados de estudos estatísticos.

Os alunos lidam diariamente com variada informação, sendo que uma parte significativa é apresentada em tabelas e gráficos e é utilizada uma linguagem Estatística. Para a informação ser devidamente transmitida e interpretada é essencial formar alunos estatisticamente entendidos. Para isso devem desde cedo “lidar com esses termos [estatísticos] e representações e (...) desenvolver progressivamente a capacidade não só de interpretar, como de selecionar e criticar a informação que recebem” (ME, 2007, p. 26).

Hoje em dia a Estatística assume uma elevada importância em todas as nações do mundo. Não é por acaso que grande parte dos estados possuem organismos próprios



que executam estudos estatísticos à escala nacional e internacional. No caso de Portugal existe o Instituto Nacional de Estatística que foi criado em 1935. No caso da Comunidade Europeia o organismo que se dedica a este tópico é o Eurostat.

A necessidade de formar cidadãos estatisticamente entendidos “justifica-se enquanto meio facilitador de uma participação cívica esclarecida e crítica” (Palhares, 2004, p. 53), proporcionando contributos em todas as áreas do saber.

Sendo a Estatística um “conjunto de técnicas apropriadas para recolher, classificar, apresentar e interpretar conjuntos de dados” (Palhares, 2004, p. 54), a sua importância é reconhecida pelo ME e atualmente ela é parte integrante dos programas de todos os ciclos do ensino básico e do ensino secundário.

Citados por Nunes (2008), Pereira-Mendonza e Swift referem a existência de três razões para ser ensinada Estatística. A primeira razão centra-se na utilidade da mesma na vida quotidiana da maioria das pessoas, sendo por isso necessário promover o desenvolvimento de competências utilitárias da Estatística. A segunda razão prende-se com a posteridade, ou seja, os conhecimentos estatísticos adquiridos poderão vir a ser úteis em diferentes situações. A terceira razão refere-se ao desenvolvimento do sentido estético que “contribui para uma melhor compreensão do conhecimento e das técnicas e para o desenvolvimento da apreciação Matemática” (p. 12).

Para se compreender melhor o que é a Estatística e a sua importância na formação dos cidadãos torna-se necessário referir três conceitos chave: a literacia Estatística, o raciocínio estatístico e o pensamento estatístico.

A “literacia Estatística apoia-se no pensamento estatístico e este, por sua vez, tem como núcleo fundamental o raciocínio estatístico” (Martins & Ponte, 2010, p. 9).

O raciocínio estatístico é definido por Martins & Ponte (2010, p. 9) como “modos de raciocinar e resolver problemas próprios da Estatística, enfatizando técnicas, representações e processos de inferência”.

Madison & Steen (2003, p. 146) referem que “existem fortes laços entre pensamento estatístico, análise de dados e literacia quantitativa em termos de evolução histórica, ênfase atual e as perspetivas para o futuro”. Segundo Steen (2001, p. xiii) a literacia “não pode ter um significado permanente, nem uma definição fixa definitiva e constante em todos os tempos e lugares”.

Seguindo o pensamento de Steen, Martins & Ponte (2010) referem que a literacia Estatística consiste num conjunto de conhecimentos, convicções, predisposições, hábitos mentais, capacidades de comunicação e habilidades que as pessoas precisam para lidar de maneira eficaz com situações envolvendo dados de



natureza quantitativa e qualitativa que surgem na sua vida e na sua atividade profissional.

(p. 7)

Martins & Ponte (2010, p. 10) sintetizam o significado dos três conceitos, “o raciocínio estatístico envolve um processo explícito onde se identificam factos, estabelecem relações e fazem inferências”. O pensamento estatístico é descrito como o suporte do raciocínio, possuindo um lado intuitivo, informal e implícito. A literacia é referida como “a capacidade que nos permite interpretar a informação, avaliar a sua credibilidade, e produzir nova informação” *op. cit.*

Assim, tendo em conta os autores citados, o ensino da Estatística revela-se de grande importância pois possibilita aos alunos uma melhor compreensão do meio envolvente, capacitando-os para a aplicarem a situações da vida real.

## **2.2. Orientações curriculares atuais para o ensino da Estatística no 1.º e no 2.º CEB**

### **2.2.1. O programa de Matemática do ensino básico e as metas de aprendizagem de Matemática**

A Estatística constitui uma área relativamente recente no currículo de Matemática, tendo surgido como tema curricular em Portugal na década de 60 (Ponte & Fonseca, 2001) e tendo sido introduzida no currículo do ensino secundário nos anos 70. Posteriormente, nos anos 90, foi integrada no currículo do ensino básico.

Atualmente no programa de Matemática do ensino básico (PMEB), datado de 2007, a Estatística encontra-se inserida na unidade de organização e tratamento de dados que está presente nos três ciclos do ensino básico. Importa aqui referir que tendo em conta o tema da dissertação apenas será analisado e comentado o programa relativo ao 1.º e ao 2.º CEB.

Relativamente ao 1.º ciclo, no PMEB é referido que “nos quatro primeiros anos de escolaridade os alunos devem ter oportunidade de realizar experiências que envolvam organização e tratamento de dados” (ME, 2007, p. 26). O propósito principal de ensino é relativo ao desenvolvimento por parte dos alunos da capacidade de leitura e interpretação de dados organizados na forma de tabelas e gráficos “assim como de os recolher, organizar e representar com o fim de resolver problemas em contextos variados relacionados com o seu quotidiano” *op. cit.*



No que concerne aos objetivos gerais de aprendizagem são referidos os seguintes: “explorar e interpretar dados organizados de diversas formas; realizar estudos que envolvam a recolha, organização e representação de dados e comunicar utilizando linguagem própria deste tema” *op. cit.*. Condições a serem tidas em conta aquando a análise dos manuais escolares selecionados para o presente estudo.

Quanto às indicações metodológicas no PMEB são diferenciadas em três tópicos: abordagem, tarefas e recursos e conceitos específicos. No primeiro tópico é referido que a aprendizagem relativa ao tema “deve ser alicerçada em atividades ligadas a situações do dia-a-dia” e ainda que “o professor deve estimular o questionamento, a tomada de decisões, o uso de linguagem apropriada e o sentido de rigor” *op. cit.*. No tópico relativo às tarefas e recursos a classificação e a contagem de objetos são mencionadas como tarefas indicadas para iniciar o tema. É ainda referida a utilização de diagramas de Venn e de Carroll nas primeiras contagens realizadas, como forma de promover a organização dos dados de uma forma mais simples. Destaca-se ainda a importância de os alunos poderem trabalhar “com situações diversificadas e de comparar dois ou mais tipos de representação para a mesma situação e tirar conclusões” *op. cit.*. Na terceira e última secção é referida a utilização de gráficos de pontos ou esquemas de contagem gráfica, a elaboração de tabelas de frequências absolutas e a construção de pictogramas e gráficos de barras. (ME, 2007).

Os tópicos e objetivos específicos expõem-se em tabelas, separados por etapas – primeiramente uma relativa aos 1.º e 2.º anos e uma segunda tabela referente aos 3.º e 4.º anos.

1.º e 2.º anos:

Tópicos	Objetivos específicos
Representação e interpretação de dados - Leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos. - Classificação de dados utilizando diagramas de Venn e de Carroll. - Tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos e pictogramas.	- Ler, explorar e interpretar informação (apresentada em listas, tabelas de frequências, gráficos de pontos e pictogramas) respondendo a questões e formulando novas questões. - Classificar dados utilizando diagramas de Venn e de Carroll. - Formular questões e recolher dados registando-os através de esquemas de contagem gráfica ( <i>tally charts</i> ) e de gráficos de pontos. - Organizar os dados em tabelas de



	frequências absolutas e representá-los através de pictogramas.
--	--

(ME, 2007, p. 27)

3.º e 4.º anos:

Tópicos	Objetivos específicos
Representação e interpretação de dados e situações aleatórias - Leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos. - Gráficos de barras. - Moda.  - Situações aleatórias.	- Ler, explorar, interpretar e descrever tabelas e gráficos, e, responder e formular questões relacionadas com a informação apresentada. - Formular questões, recolher e organizar dados qualitativos e quantitativos (discretos) utilizando tabelas de frequências, e, tirar conclusões. - Construir e interpretar gráficos de barras. - Identificar a moda num conjunto de dados e usá-la quando oportuno para interpretar ou comparar informação.  - Explorar situações aleatórias que envolvam o conceito de acaso e utilizar o vocabulário próprio para as descrever (certo, possível, impossível, provável e improvável).

(ME, 2007, p. 28)

Relativamente ao 2.º Ciclo, aí os alunos aprofundam o conhecimento adquirido, alargando o trabalho desenvolvido com a realização de estudos estatísticos envolvendo dados de natureza variada, qualitativos e quantitativos discretos ou contínuos, que devem ser representados em tabelas de frequências absolutas e relativas e em gráficos de barras, circulares ou diagramas de caule-e-folhas, conforme a adequação e utilidade na análise e interpretação da situação. O propósito principal de ensino baseia-se no desenvolvimento por parte dos alunos da capacidade de compreender e produzir informação Estatística e utilizá-la na resolução de problemas e na tomada de decisões informadas e argumentadas (ME, 2007). Este fator deve ser tido em conta aquando a análise dos sujeitos do presente estudo.



Relativamente aos objetivos gerais de aprendizagem no PMEB são destacados os seguintes:

- Explorar, analisar, interpretar e utilizar informação de natureza Estatística;
- Selecionar e usar métodos estatísticos apropriados para recolher, organizar e representar dados;
- Planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos, interpretar os resultados obtidos e formular conjecturas a partir deles, utilizando linguagem Estatística.

(ME, 2007, p.42)

No que concerne as indicações metodológicas mantêm-se os três tópicos referidos anteriormente para o 1.º Ciclo: abordagens, tarefas e recursos e conceitos específicos. No tema da abordagem é realçada a importância da resolução de problemas identificados na vida quotidiana dos alunos e a interdisciplinaridade da Estatística, estando associada a outras áreas como a História e a Geografia, as Ciências e as Línguas. Ainda no primeiro tópico é feita referência a pequenas investigações e projetos em grupo. No ponto relativo às tarefas refere-se o trabalho de investigação como meio de trabalho dos alunos, estimulando-os para a formulação de questões, procura de respostas e recolha e análise de dados. Ainda nesse tópico as tecnologias assumem um lugar de relevo, salienta-se a importância do uso do computador e da calculadora como objetos de trabalho. Na parte dos conceitos específicos é destacada a necessidade de os alunos serem confrontados com a necessidade de se produzir e interpretar informação Estatística. Evidencia-se ainda a importância de os alunos terem um contacto direto com a linguagem Estatística e com a informação Estatística.

No que concerne aos tópicos e objetivos específicos do 2º Ciclo, apresentam-se em tabela que se passa a transcrever:

Tópicos	Objetivos específicos
Representação e interpretação de dados - Formulação de questões. - Natureza dos dados.	- Formular questões suscetíveis de tratamento estatístico, e identificar os dados a recolher e a forma de os obter. - Distinguir dados de natureza qualitativa de dados de natureza quantitativa, discreta ou contínua. - Recolher, classificar em categorias ou classes, e organizar dados de natureza



<ul style="list-style-type: none"><li>- Tabelas de frequências absolutas e relativas.</li><li>- Gráficos de barras, circulares, de linha e diagramas de caule-e-folhas.</li> <li>- Média aritmética.</li><li>- Extremos e amplitude.</li></ul>	<p>diversa.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Construir e interpretar tabelas de frequências absolutas e relativas, gráficos de barras, circulares, de linha e diagramas de caule-e-folhas.</li> <li>- Compreender e determinar a média aritmética de um conjunto de dados e indicar a adequação da sua utilização, num dado contexto.</li><li>- Compreender e determinar os extremos e a amplitude de um conjunto de dados.</li><li>- Interpretar os resultados que decorrem da organização e representação de dados, e formular conjeturas a partir desses resultados.</li> <li>- Utilizar informação Estatística para resolver problemas e tomar decisões.</li></ul>
--	---

(ME, 2007, p. 43)

Nas metas de aprendizagem, datadas de 2011, a Estatística encontra-se inserida na unidade de organização e tratamento de dados que está presente nos três ciclos do ensino básico. Importa aqui referir que tendo em conta o tema da dissertação apenas serão analisadas e referidas as metas relativas ao 1.º e ao 2.º CEB.

Relativamente ao 1.º Ciclo, a unidade de organização e tratamento de dados corresponde às metas finais trinta e quatro, trinta e cinco, trinta e seis e trinta e sete que são apresentadas de seguida:

**Meta Final 34) Analisa e interpreta informação de natureza Estatística organizada de diversas formas.**

**Metas intermédias até ao 2.º Ano**

- Lê e interpreta informação apresentada em listas, tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos e pictogramas, respondendo a questões e formulando novas questões.

**Metas intermédias até ao 4.º Ano**

- Lê e interpreta tabelas de frequência absoluta, gráficos de barras, gráficos circulares e diagramas de caule e folhas, respondendo a questões e formulando novas questões.



**Meta Final 35) Recolhe e organiza dados de natureza diversa (qualitativos e quantitativos discretos) utilizando diferentes representações.**

**Metas intermédias até ao 2.º Ano**

- Classifica dados utilizando diagramas de Venn e de Carroll.
- Formula questões, recolhe e organiza dados qualitativos e quantitativos (discretos) utilizando esquemas de contagem gráfica, tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos e pictogramas.

**Metas intermédias até ao 4.º Ano**

- Formula questões, recolhe e organiza dados qualitativos e quantitativos (discretos) utilizando tabelas de frequências absolutas, e tira conclusões.
- Constrói e interpreta gráficos de barras.

**Meta Final 36) Usa informação de natureza Estatística para interpretar ou comparar informação.**

**Metas intermédias até ao 4.º Ano**

- Identifica a moda num conjunto de dados e usa-a para interpretar ou comparar informação.

**Meta Final 37) Reconhece situações aleatórias, utilizando vocabulário apropriado.**

**Metas intermédias até ao 4.º Ano**

- Identifica situações aleatórias que envolvam o conceito de acaso, utilizando vocabulário apropriado (certo, possível, impossível, provável e improvável).

(ME, 2011)

No 2.º Ciclo as metas do tópico de organização e tratamento de dados correspondem às metas finais trinta, trinta e um e trinta e dois que são a seguir mencionadas:

**Meta Final 30) Analisa e interpreta informação de natureza Estatística.**

**Metas intermédias até ao 5.º Ano**

- Interpreta dados em situações de vida real.
- Interpreta tabelas de frequências absolutas e relativas, gráficos de barras, diagramas de caule-e-folha, gráficos circulares e gráficos de linhas.
- Identifica acontecimentos aleatórios e usa os termos impossível, possível, certo, provável, igualmente provável e improvável para os caracterizar.

**Metas intermédias até ao 6.º Ano**

- Distingue dados de natureza qualitativa e de natureza quantitativa, discreta e contínua.





- Interpreta os resultados que decorrem da organização e representação de dados, e formula conjecturas a partir desses dados.

**Meta Final 31) Recolhe e organiza dados estatísticos escolhendo um método apropriado.**

**Metas intermédias até ao 5.º Ano**

- Seleciona uma forma de recolha de dados e põe-na em prática.
- Formula questões suscetíveis de tratamento estatístico.
- Recolhe e organiza dados de natureza diversa.
- Constrói tabelas de frequências absolutas e relativas, gráficos de barras, diagramas de caule-e-folha e gráficos de linhas.

**Metas intermédias até ao 6.º Ano**

- Classifica dados em categorias ou classes.
- Constrói e interpreta gráficos circulares.

**Meta Final 32) Usa informação Estatística para resolver problemas e tomar decisões argumentadas.**

**Metas intermédias até ao 5.º Ano**

- Resolve problemas usando informação organizada em tabelas e gráficos.
- Determina e usa a média aritmética de um conjunto de dados e usa-a para resolver problemas.

**Metas intermédias até ao 6.º Ano**

- Determina os extremos e amplitude de um conjunto de dados e usa-os para resolver problemas.
- Usa recursos tecnológicos para representar, tratar e apresentar a informação recolhida.

(ME, 2011)

Por questões de desfasamento temporal não foram consideradas neste estudo as novas metas de aprendizagem de Matemática publicadas recentemente.

Pode então dizer-se que tanto o programa como as metas (que foram construídas tendo em conta o programa) se complementam em relação aos conteúdos e aos objetivos de aprendizagem por parte dos alunos. Salienta-se a importância do uso das tecnologias de informação e comunicação, do uso de situações reais nos estudos e investigações e da índole investigativa do trabalho dos alunos.



### 2.2.2. Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação

A tecnologia pode revelar-se profícua para o ensino e a aprendizagem dos conceitos estatísticos (Martins & Ponte, 2010). No ensino da Estatística “a tecnologia tem um papel fundamental”, pois “serve não só para a realização de cálculos fastidiosos e a sua representação gráfica, mas também para visualizar os conceitos estatísticos” *op cit.* (p.15).

“Utilizando as tecnologias de informação e comunicação, a aprendizagem da Estatística pode ser mais atraente e significativa, contribuindo para o desenvolvimento cognitivo dos alunos através da construção de conceitos e saberes” (Nunes, 2008, p. 27). A autora refere ainda que “através da tecnologia, a capacidade de raciocínio ganhará uma grande importância, pois os alunos terão a necessidade de interpretar racionalmente os resultados obtidos através da calculadora, do computador e dos seus *softwares*” (p. 30). Além das vantagens acima enumeradas também se revela importante devido à rapidez de cálculo e às possibilidades que daí advêm. Encurtado o tempo de cálculo de uma determinada medida é possível ao aluno realizar mais tarefas e mais diversificadas.

Para Ponte (2000, p. 10) as TIC trazem “possibilidades acrescidas (...) de criação de espaços de interação e comunicação, pelas possibilidades alternativas que fornecem de expressão criativa, de realização de projetos e de reflexão crítica”. Segundo este autor as TIC “poderão ajudar na aprendizagem de muitos conteúdos, recorrendo a técnicas sofisticadas de simulação e de modelação cognitiva baseadas na inteligência artificial” *op. cit.*

Relativamente a este tópico o PMEB refere que

a tecnologia assume uma grande importância no tratamento de dados. A calculadora e o computador são instrumentos fundamentais no trabalho a realizar neste tema, uma vez que permitem que os alunos se concentrem na escolha e justificação dos métodos a usar, na análise de dados e na interpretação de resultados, libertando-os de cálculos demorados. O computador, com a folha de cálculo, oferece aos alunos amplas possibilidades de organizar e representar dados em tabelas e gráficos. Por outro lado, através da Internet, os alunos podem aceder rapidamente a bases de dados e a informação Estatística.

(ME, 2007, p. 43)

Estando as tecnologias de informação e comunicação presentes no programa e realçada a sua importância, interessa referir o ALEA – Ação Local de Estatística Aplicada. Esse projeto “foi criado com o propósito de proporcionar instrumentos relacionados com a



compreensão, a utilização e o ensino da Estatística” (Equipa ALEA, 2008, p. 19). O projeto surgiu de uma parceria entre uma escola secundária e o Instituto Nacional de Estatística, tendo sido mais tarde associada a cooperação da Direção Regional de Educação do Norte. A ação do projeto centra-se através do sítio ALEA ([www.alea.pt](http://www.alea.pt)), visando a promoção da literacia Estatística junto dos alunos e professores do ensino básico e secundário. O objetivo principal do sítio ALEA é a criação de suportes pedagógicos inovadores para apoio ao ensino dos tópicos de Estatística nas escolas. O sítio pode ser utilizado como um meio de apoio à disciplina de Matemática aquando a lecionação do tema Estatística (Veloso, 2000).

A propósito de projetos online refere-se ainda a PORDATA ([www.pordata.pt](http://www.pordata.pt)), base de dados online que reúne séries Estatísticas sobre a sociedade portuguesa (e não só) em diversas áreas como população, educação, saúde, entre outras. No sítio é possível verificar a evidência de que a PORDATA é um serviço público, sendo um projeto destinado a todos. Considera-se que este sítio constitui mais um apoio para o ensino da Estatística.

As tecnologias de informação e comunicação devem ser utilizadas e rentabilizadas no processo de ensino-aprendizagem de todas as áreas salientando, neste caso, a área da Matemática. O uso das TIC promove nos alunos momentos de interação proveitosos, promovendo a aprendizagem dos conteúdos.

### **2.2.3. Trabalho de grupo e de projeto**

Nunes (2008, p. 32) refere que “as tarefas em grupo vão muito para além da resolução de meros exercícios ou atividades de consolidação. Em conjunto os alunos podem também desenvolver trabalhos de projeto e investigações”. A autora refere ainda que “a implementação do trabalho de projeto é fundamental na medida em que se pretende formar cidadãos críticos e participativos numa realidade onde prevalece cada vez mais a informação estocástica” (p. 33).

Relativamente a este tópico do trabalho de grupo e de projeto o PMEB refere o seguinte:

No estudo deste tema, o desenvolvimento de pequenos projetos beneficia com o trabalho em grupo, uma vez que é possível realizar maior diversidade de tarefas e obter ganhos de tempo. Na sua concretização, é importante sensibilizar os alunos para a importância da definição de objetivos comuns, para a divisão de tarefas e para



a tomada de iniciativas e o assumir de responsabilidades, tendo em vista o desenvolvimento tanto da sua autonomia como do sentido de colaboração.

(ME, 2007, p. 42)

Investigação e projeto são termos que se complementam e sobrepõem (Martins & Ponte, 2010). A propósito de projeto Leite, Malpique & Santos (1989, p. 140) referem que esse trabalho é “uma metodologia assumida em grupo que pressupõe uma grande implicação de todos os participantes”. O trabalho de projeto compreende pesquisa de informação e planificação visando dar resposta a problemas ponderados pelo grupo. Assim, o trabalho de projeto “contempla recolha e tratamento de dados, estudo de propostas de solução e avaliação contínua” (Leite, Malpique, & Santos, 1989, p. 140).

Quando devidamente orientado, o trabalho de grupo é importante, fomentando nos alunos as capacidades necessárias para um bom desempenho na área da Matemática e nas outras áreas, valorizando atitudes e valores e promovendo o pensamento crítico.

#### **2.2.4. Investigações Estatísticas**

Numa investigação Estatística devem ser usadas diversas técnicas correspondendo a diferentes etapas e aspetos característicos de cada uma delas. A primeira etapa baseia-se na formulação de questões que vão ser investigadas. Aí as questões devem ser repensadas e avaliada a sua apropriação. Na segunda etapa deve ser feita uma recolha de dados, definindo-se para isso um plano próprio com técnicas de recolha adequadas. A terceira etapa é relativa à análise de dados. Aí deve ser escolhida a representação mais adequada e devem ser calculadas as medidas Estatísticas (localização, dispersão, entre outras). Na quarta e última etapa deve ser feita a interpretação dos resultados, focando a questão enunciada. Aí são formuladas conclusões que se referem aos dados, generalizações e novas questões. (Martins & Ponte, 2010).

Uma investigação Estatística pode ser definida como “uma tarefa em que se começa por definir uma área de interesse (...) e que se desenvolve ao longo das quatro etapas” (Martins & Ponte, 2010, p. 13) referidas acima. Essas etapas são relativas à formulação de questões e à conceção de um plano de investigação, seleção de técnicas de recolha de dados adequadas à problemática em estudo e consequente recolha dos dados, representação e análise dos dados recolhidos e interpretação dos dados e conclusões sobre os mesmos.



Carvalho, citado por Nunes (2008, p. 34) refere que “a realização de projetos estocásticos cria oportunidades para os alunos desenvolverem a capacidade de formular e conduzir investigações, dentro ou fora da sala de aula”. A exploração de investigações motiva os alunos e favorece um ambiente de participação ativa, desenvolvedor de capacidades e facilitador de aprendizagem (Nunes, 2008).

Segundo Ponte (s.d.) uma investigação assenta numa estrutura aberta com um elevado grau de complexidade. Assim, uma investigação pode ser considerada um projeto se se prolongar no tempo (Martins & Ponte, 2010).

Uma investigação tem de ser desafiadora e motivadora, não sendo prontamente acessível o processo de resolução e a sua solução ou soluções (Oliveira, Segurado, & Ponte, 1996).

Segundo Oliveira, Segurado & Ponte (1996, p. 2) “as investigações Matemáticas caracterizam-se, igualmente, pelo estímulo que fornecem ao aluno no sentido de este justificar e provar as suas afirmações”. Assim, “as atividades de investigação Matemática têm um grande valor no processo de ensino-aprendizagem” da Matemática (Oliveira, Segurado, & Ponte, 1996, p.8). Esse tipo de atividade promove e permite a exploração de conceitos diversos e o desenvolvimento de capacidades necessárias aos alunos.

No PMEB no tema organização e tratamento de dados, referente ao ponto das indicações metodológicas, é referido o seguinte:

O estudo deste tema deve assumir uma natureza investigativa, estimulando os alunos a formular questões como ponto de partida para o trabalho a desenvolver. A procura de respostas para os problemas formulados deve conduzi-los à necessidade da recolha e análise de dados. Os alunos devem decidir que informação recolher, como a recolher, organizar e representar. A análise e interpretação de dados constitui um momento do trabalho, neste tema, que o professor deve destacar, levando os alunos a estabelecer relações e conjeturas que podem ser o ponto de partida para novas investigações. Além disso, devem também ser incentivados a usar a análise de dados para tentar justificar essas conjeturas e fazer predições.

(ME, 2007, p. 42)

“A aprendizagem dos conceitos e representações específicas é essencial para a realização de estudos estatísticos cada vez mais complexos e a compreensão do que é uma investigação Estatística dá sentido aos diversos conceitos e representações” (Martins & Ponte, 2010, p. 12).



Para finalizar importa realçar a importância do trabalho de índole investigativa como promotor de aprendizagens nos alunos, desenvolvedor de capacidades essenciais e transversais a outras áreas do currículo.

### 2.3. Manuais escolares de Matemática no 1.º e no 2.º CEB

Os manuais escolares são “tradicionalmente concebidos como referenciais básicos de conjuntos de saberes organizados apresentados de acordo com uma progressão rigorosa, estruturados em capítulos e temas”. Assim, os manuais escolares “são chamados a assumir uma pluralidade de funções na sociedade do conhecimento e da aprendizagem ao longo da vida” (Neves, Varela, Pereira, Baptista, & Alves, 2005, p. 8). Os autores mencionam ainda que

o manual escolar é um instrumento de trabalho que pode ser concebido por ano ou ciclo e incluir o manual do aluno e o guia do professor e visa contribuir para a aquisição de conhecimentos e para o desenvolvimento de competências gerais e específicas, hábitos de estudo e atitudes definidos pelos documentos curriculares em vigor contendo a informação básica e as experiências de aprendizagem e de avaliação necessárias à promoção das finalidades programáticas de cada disciplina ou área curricular disciplinar.

(Neves, *et al.*, 2005, p. 9)

Dada a sua utilização generalizada e importância nos processos de ensino-aprendizagem ao longo de todo o ensino básico e secundário é fundamental a existência de mecanismos de avaliação e certificação dos manuais escolares.

A Lei n.º 47/2006 de 28 de agosto “define o regime de avaliação, certificação e adoção dos manuais escolares do ensino básico e do ensino secundário (...)” (p. 6213). No artigo 3.º do capítulo I da referida Lei está consignada a definição de manual escolar, que é descrito como um “recurso didático-pedagógico relevante, ainda que não exclusivo, do processo de ensino e aprendizagem” (p. 6213), aqui importa realçar o facto de o manual escolar não ser exclusivo, ou seja, os professores podem, e devem, construir materiais complementares ou até alternativos ao manual adotado.

O regime de avaliação, certificação e adoção a que se refere a Lei n.º 47/2006 rege-se pelos princípios da liberdade e autonomia quer na elaboração dos manuais escolares quer na escolha e utilização dos mesmos e pela respetiva qualidade científico-pedagógica.



No artigo 8.º do capítulo II da Lei n.º 47/2006 são referidas as duas fases do procedimento de adoção, avaliação e certificação dos manuais escolares: fase de avaliação e de certificação – a cargo de comissões de avaliação; e fase de avaliação e adoção – realizada pelos docentes nas escolas.

O manual certificado deve obedecer a uma série de critérios que estão definidos na Lei n.º 47/2006, no artigo 11.º do capítulo II e especificados no Despacho n.º 29864/2007. Assim, devem ser considerados os seguintes critérios:

- Rigor científico, linguístico e conceptual;
- Adequação ao desenvolvimento das competências definidas no currículo nacional;
- Conformidade com os objetivos e conteúdos dos programas ou orientações curriculares em vigor;
- Qualidade pedagógica e didática, designadamente no que se refere ao método, à organização, a informação e a comunicação;
- Possibilidade de reutilização e adequação ao período de vigência previsto;
- A qualidade material, nomeadamente a robustez e o peso.

(Lei n.º 47/2006, Capítulo II, Artigo 11.º, p. 6215)

A Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular elaborou uma lista de critérios de apreciação de manuais escolares a serem utilizados antes e após submissão à avaliação e certificação. Os critérios encontram-se divididos em duas partes: antes e após submissão. Na primeira parte existem quatro grupos de critérios: organização e método, informação, comunicação e características materiais. Na segunda parte o grupo único é relativo à adequação ao projeto educativo da escola.

Relativamente aos manuais escolares de Matemática do 1.º e do 2.º CEB, no ano letivo 2010/2011 foram certificados e avaliados os dos 1.º, 3.º e 5.º anos e no corrente ano letivo, 2011/2012, foram os dos 2.º, 4.º e 6.º anos. Assim, verifica-se que na área da Matemática os manuais do 1.º e do 2.º Ciclos já se encontram devidamente avaliados e certificados.

Relativamente à investigação desenvolvida do ponto de vista da análise de manuais escolares, Moreira, Ponte, Pires, & Teixeira (2006) afirmam que “a educação Matemática começou desde há um tempo a interrogar os manuais escolares, sobretudo do ponto de vista das orientações curriculares e das práticas dos atores educativos” (p.13). O presente estudo assenta nesses mesmos valores.

A propósito da análise dos manuais escolares Silva (2004) menciona que “o trabalho de análise dos manuais pode constituir uma excelente oportunidade de



aprendizagem e crescimento profissional” (p. 50) pois incute um olhar mais atento e rigoroso por parte de quem o analisa.

A autora desenvolveu um estudo centrado numa análise de quatro manuais escolares de Matemática do 9.º ano. Para a realização do estudo a autora elaborou um instrumento de análise. Seguidamente apresenta-se um quadro relativo aos aspetos comuns e às principais diferenças que a autora encontrou nos manuais que analisou.

Aspetos comuns		Principais diferenças
Conteúdo	<p><b>Relação conteúdo/programa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inclusão de todos os conteúdos previstos no programa</li> <li>- Ênfase no domínio dos conhecimentos</li> </ul> <p><b>Rigor científico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falhas na utilização da linguagem simbólica</li> <li>- Falhas de atualidade da informação veiculada</li> </ul> <p><b>Contextualização</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoção da relação Matemática e realidade</li> </ul>	<p><b>Rigor científico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diferentes níveis</li> </ul> <p><b>Contextualização</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Referências à História da Matemática</li> </ul>
Estrutura	<p><b>Metodologia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Abordagem dos conteúdos a partir de situações da vida corrente</li> </ul> <p><b>Tarefas propostas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prevalência dos exercícios de aplicação imediata dos conhecimentos</li> <li>- Não promoção da resolução de problemas como eixo organizador do ensino da Matemática</li> <li>- Número reduzido de propostas de tarefas investigativas e de trabalho de projeto</li> </ul> <p><b>Avaliação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Natureza essencialmente sumativa</li> <li>- Promoção de uma mesma forma de avaliação</li> </ul>	<p><b>Metodologia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reabordagem dos conceitos</li> </ul> <p><b>Tarefas propostas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Promoção do trabalho em grupo</li> </ul> <p><b>Avaliação</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicitação dos objetivos a atingir</li> <li>- Promoção da autoavaliação</li> </ul>





Comunicação	<b>Relação ilustração/texto</b> - Distribuição equilibrada dos textos e das ilustrações	
	<b>Terminologia e sintaxe</b> - Textos adequados ao nível de ensino e aos alunos <b>Materiais</b> - Promoção da utilização de materiais de desenho e de medição e da máquina de calcular	<b>Terminologia e sintaxe</b> - Clareza e rigor dos textos <b>Materiais</b> - Utilização de materiais do quotidiano e do computador

(Silva, 2004, p. 47)

Salienta-se ainda o facto de o estudo ter sido realizado antes da obrigatoriedade da avaliação e certificação de todos os manuais escolares. Os aspetos analisados pela autora são relevantes para esta investigação e servirão como ponto de partida na elaboração do instrumento de análise.

Canavarro (2010, p. 48) refere que “as aprendizagens Matemáticas propostas pelo novo programa ultrapassam em muito o que um manual escolar pode conter e que, portanto, este nunca poderá ser ‘completo’”. Mais uma vez se realça que é importante o professor criar e desenvolver estratégias e materiais que promovam as aprendizagens esperadas dos alunos. Tal como a autora menciona, é “da responsabilidade e oportunidade do professor a concretização de aspetos essenciais através da experiência Matemática que promove aos seus alunos” e ainda “não podemos ignorá-lo [ao manual] e há que assumir que o manual poderá ter uma forte influência naquilo que muitos professores vão ensinar” (Canavarro, 2010, p. 48).

Sendo que o manual poderá então ter uma grande influência no ensino, importa analisar qual a sua função. A principal função do manual é a do desenvolvimento das competências do aluno (Santo, 2006). A autora refere que “ao nível da formação pedagógica é indispensável que o manual proporcione pistas de trabalho para uma atualização e/ou renovação da prática pedagógica do professor” (Santo, 2006, p. 107).

Pode considerar-se a existência de funções fundamentais dos manuais escolares, sendo elas

- Função de transmissão de conhecimentos.
- Função de desenvolvimento de capacidades e de competências.
- Função de consolidação das aquisições e aprendizagens.
- Função de avaliação das aquisições.
- Função de ajuda na integração das aquisições.



– Função de educação social e cultural.

(Gérard & Roegiers, 1998, p. 87)

Assumindo todas estas funções o manual escolar revela-se um instrumento de trabalho essencial, que deve ser devidamente avaliado e certificado, visando uma melhoria da aprendizagem dos alunos, tendo sempre em conta o PMEB e as metas de aprendizagem.

É neste contexto que se desenvolveu o presente trabalho, focado na análise de manuais escolares de Matemática, do 1.º e 2.º CEB, especificamente no que se refere aos tópicos de Estatística.



## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGIA**

Neste capítulo, subdividido em quatro secções, é apresentada a metodologia da investigação utilizada no presente estudo. Na primeira secção refere-se a natureza do estudo. Na segunda descrevem-se as etapas que o referido estudo atravessou. Na terceira secção são descritos os sujeitos do estudo. Na quarta secção encontram-se os procedimentos da recolha de dados: o instrumento de análise dos manuais escolares e justificação para a sua escolha. Por fim, na quinta secção, descreve-se o processo de análise dos dados recolhidos nos manuais escolares.

#### **3.1. Natureza da investigação**

A investigação na área da educação engloba dois paradigmas fundamentais: quantitativo e qualitativo. Segundo Carrancho (2005) cada investigador deve seleccionar o modelo de pesquisa que melhor se adapta aos seus objetivos e valores. Assim, este estudo seguiu a abordagem qualitativa, justificando-se de seguida a sua escolha e caracterizando-a.

De acordo com Reichardt e Cook (1986) o paradigma qualitativo abrange características como fundamentação na realidade e desenvolvimento orientado para a descoberta. Estas características vão ao encontro do que é esperado com este estudo. A fundamentação na realidade está assente na análise dos manuais escolares de Matemática do primeiro e do segundo ciclo (usados na realidade das salas de aula). O desenvolvimento orientado para a descoberta prende-se na própria análise e posterior tratamento dos dados, visando retirar novas conclusões. Além disso Bogdan e Biklen (1992) afirmam que a investigação qualitativa “ênfatisa a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das perceções” (p. 11). Segundo estes autores o valor de uma investigação qualitativa está assente na teoria de que os problemas podem ser resolvidos e as práticas podem ser aperfeiçoadas, recorrendo-se para isso à observação e análise do objeto em estudo e à descrição completa dos resultados.

Segundo Carmo e Ferreira (1998) o paradigma qualitativo assume um lado mais pessoal do investigador pois este “é o «instrumento» de recolha de dados”, sendo que “a validade e a fiabilidade dos dados depende muito da sua sensibilidade, conhecimento e experiência” (p. 181). Assim, a carência de objetividade do estudo constitui-se como uma



das limitações da utilização deste paradigma. A propósito desta limitação Coutinho (2011) refere que o facto de o investigador “estar consciente dos seus preconceitos (...) torna o investigador mais lúcido e o conhecimento que daí resulta será, necessariamente, mais objetivo” (p. 18). Ou seja, a subjetividade do investigador deve ser tida em conta, procurando-se a perceção do que é esperado sobre o assunto em estudo para assim ser possível ultrapassá-la e conseguir resultados mais objetivos. Para alcançar esses resultados Coutinho (2008) menciona que “é fundamental que o investigador permaneça aberto, que use a sensibilidade, a criatividade e reflexão e que esteja pronto a pôr de lado ideias com pouco suporte” (p. 12). Sendo que estas qualidades são cruciais para a validade e fiabilidade de um estudo qualitativo pois só assim será possível produzir conhecimento científico. Outra crítica relativa às pesquisas de índole qualitativa centra-se na impossibilidade de generalização dos resultados (Carrancho, 2005). Isso prende-se com o facto de numa investigação qualitativa se pretender aprofundar a compreensão de um fenómeno na sua particularidade e não obter leis gerais.

Relativamente ao método este estudo caracteriza-se como sendo indutivo-exploratório. Tal como Carmo e Ferreira (1998) referem, num estudo com estas características o investigador tende a “analisar a informação de uma forma indutiva”, desenvolvendo conceitos e chegando “à compreensão dos fenómenos a partir de padrões provenientes da recolha de dados” (p. 179). Tendo em conta Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (1994), um processo caracteriza-se como sendo indutivo quando não parte de uma hipótese prévia, avançando para a recolha de dados tendo em conta as finalidades do estudo em causa. Essa característica está presente neste estudo pois à partida não é definida qualquer hipótese, primeiramente são analisados os manuais, tendo em conta os indicadores presentes nos instrumentos de recolha de dados. Assim, “a teoria é desenvolvida de «baixo para cima»” tendo por base os dados obtidos, interrelacionando-os (Carmo e Ferreira, 1998, p. 179). De acordo com os mesmos autores um processo exploratório pretende compreender e explicitar a situação do objeto em estudo. Neste caso o objeto em estudo são os manuais escolares de Matemática, como tal pretende-se compreender e explicitar o conteúdo relativo aos tópicos de Estatística em cada um dos manuais, destacando-se os aspetos mais relevantes.

A técnica de recolha de dados utilizada foi a análise documental tendo por base grelhas de análise (descritas na terceira secção deste capítulo). Essas grelhas foram utilizadas para analisar um conjunto de dezoito manuais escolares de Matemática do 1.º e 2.º CEB (três manuais por cada ano de escolaridade, do primeiro ao sexto ano).



### 3.2. Fases do estudo

O ponto de partida do estudo foi a definição de três objetivos (descritos no Capítulo I). Daí partiu-se para as questões de investigação e para a organização geral do estudo, traçando-se o plano de trabalho em função dos mesmos. Este plano permitiu selecionar e coordenar a técnica de recolha de dados, o enquadramento teórico e a escolha dos manuais escolares a analisar.

Deu-se início à pesquisa para o enquadramento teórico e não foi encontrado nenhum trabalho já realizado sobre este tema específico (análise dos tópicos de Estatística nos manuais escolares de Matemática no 1.º e 2.º CEB). Seguidamente definiu-se o “corpus” do estudo: dezoito manuais escolares de Matemática do primeiro ao sexto ano de escolaridade (três manuais de cada ano de escolaridade). As razões para a sua escolha centraram-se na disponibilidade de acesso aos manuais escolares; nos manuais adotados nos contextos de prática pedagógica da autora deste estudo, o que torna a autora conhecedora do manual e conseqüentemente das suas potencialidades.

Decidiu-se estudar os seis anos de escolaridade devido ao âmbito do Mestrado a que se reporta o estudo – Mestrado em Ensino do 1.º e do 2.º Ciclo do Ensino Básico. Optou-se por três manuais por cada ano de escolaridade por se querer analisar um grande número de manuais, mas não tão grande que tornasse o estudo inviável, no período de tempo previsto. Além disso a escolha do número de manuais foi também condicionada pela disponibilidade de acesso aos mesmos. Foram várias as editoras que não deram qualquer resposta ao pedido de disponibilização de manuais escolares. Assim, o número de manuais escolares selecionados para o estudo surge como forma de alargar a análise a um maior número de elementos e permitir uma maior comparação entre os manuais do mesmo ano de escolaridade.

Tendo em conta os objetivos delimitados para o estudo selecionou-se a técnica de recolha de dados – análise documental. Inicialmente foram concebidos seis instrumentos de recolha de dados – um para cada ano de escolaridade – mas após uma reformulação optou-se por desenvolver apenas três instrumentos, um para cada etapa do ciclo, tal como é apresentado o Programa de Matemática do Ensino Básico. Estes instrumentos permitiram a recolha de dados a partir dos manuais e tendo em conta os objetivos específicos do PMEB, a informação facultada e o rigor. As fases pelas quais os instrumentos concebidos passaram encontram-se descritas no ponto 3.3 – referente às técnicas e instrumentos utilizados no estudo.

Visando uma melhor compreensão do desenvolvimento deste estudo na página seguinte é apresentado o plano geral do estudo, adaptado de Alves (2005).

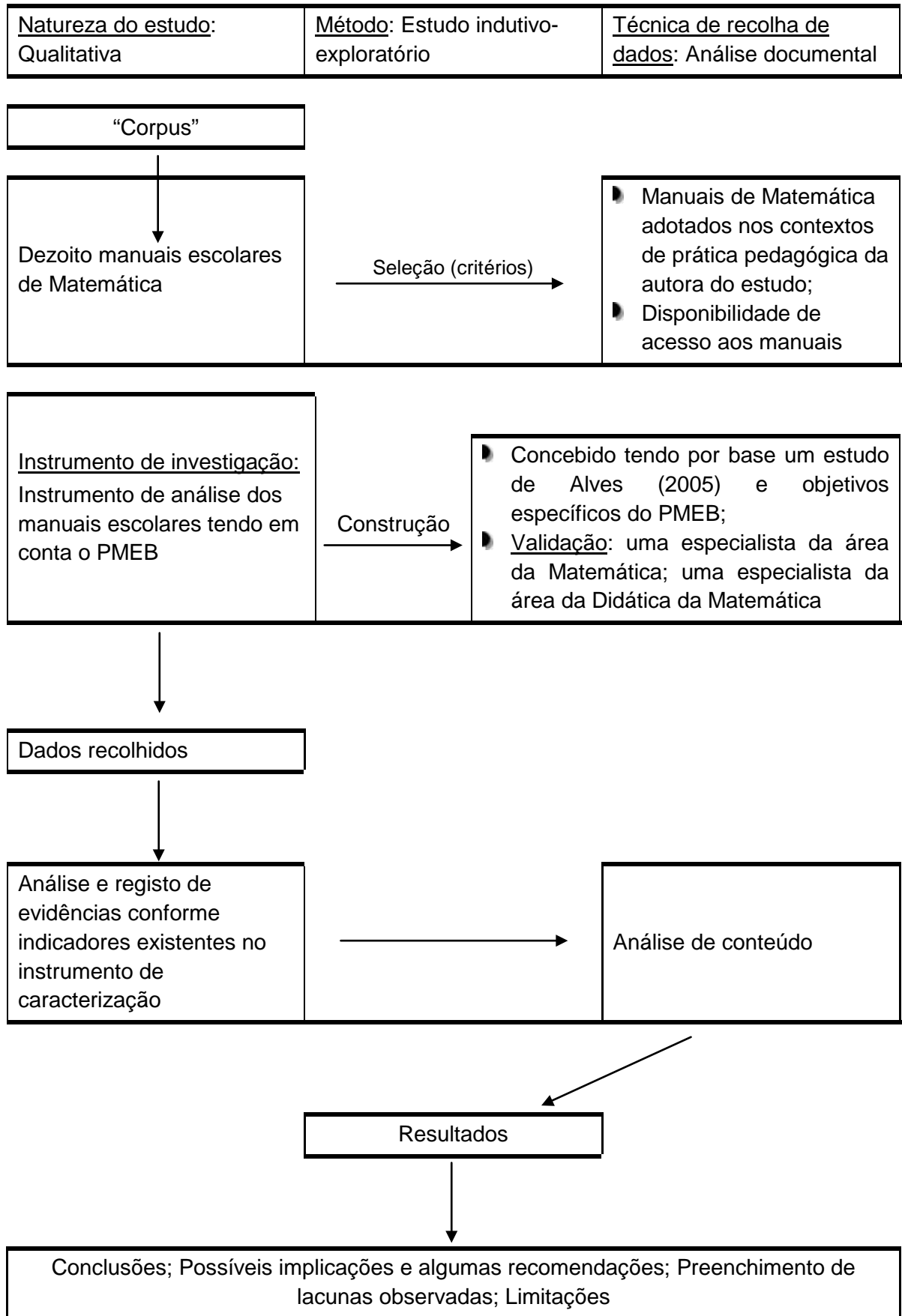


Figura 1: Esquema geral do estudo, adaptado de Alves (2005)



### 3.3. Sujeitos do estudo

Os manuais seleccionados para o estudo foram ordenados e nomeados consoante o ano de escolaridade a que pertenciam: 1A, 1B, 1C, 2A, 2B, 2C, 3A, 3B, 3C, 4A, 4B, 4C, 5A, 5B, 5C, 6A, 6B e 6C. Assim os manuais identificados com o número um correspondem ao primeiro ano de escolaridade, os que são identificados com o número dois pertencem ao segundo ano de escolaridade e assim sucessivamente.

Seguidamente faz-se uma breve apresentação de cada manual escolar em estudo, referindo-se o título, os autores e a editora.

#### Manual 1A

Manual pertencente ao 1.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “Alfa Matemática 1”. Da autoria de Eva Lima, Nuno Barrigão, Nuno Pedroso e Susana Santos. Pertencente à Porto Editora, do ano de 2011.

#### Manual 1B

Manual pertencente ao 1.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “Pasta Mágica Matemática 1”. Da autoria de Angelina Rodrigues e Luísa Azevedo. Pertencente à Areal Editores, do ano de 2011.

#### Manual 1C

Manual pertencente ao 1.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “A Grande Aventura - Matemática 1.º Ano”. Da autoria de Ana Landeiro, Henriqueta Gonçalves e Ágata Pereira. Pertencente à Texto Editores, do ano de 2010.

#### Manual 2A

Manual pertencente ao 2.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “Alfa Matemática 2”. Da autoria de Eva Lima, Nuno Barrigão, Nuno Pedroso e Vítor da Rocha. Pertencente à Porto Editora, do ano de 2011.



### Manual 2B

Manual pertencente ao 2.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “Pasta Mágica Matemática 2”. Da autoria de Angelina Rodrigues e Luísa Azevedo. Pertencente à Areal Editores, do ano de 2011.

### Manual 2C

Manual pertencente ao 2.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “A Grande Aventura - Matemática 2.º Ano”. Da autoria de Ana Landeiro e Henriqueta Gonçalves. Pertencente à Texto Editores, do ano de 2011.

### Manual 3A

Manual pertencente ao 3.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “Alfa Matemática 3”. Da autoria de Eva Lima, Nuno Barrigão, Nuno Pedroso e Susana Santos. Pertencente à Porto Editora, do ano de 2011.

### Manual 3B

Manual pertencente ao 3.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “Os Tagarelas 3”. Da autoria de Franclim Pereira Neto e Marta Oliveira. Pertencente às Edições Livro Directo, do ano de 2010.

### Manual 3C

Manual pertencente ao 3.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “A Grande Aventura - Matemática 1.º Ano”. Da autoria de Ana Landeiro, Henriqueta Gonçalves e Ágata Pereira. Pertencente à Texto Editores, do ano de 2010.





#### Manual 4A

Manual pertencente ao 4.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “Alfa Matemática 4”. Da autoria de Eva Lima, Nuno Barrigão, Nuno Pedroso e Vítor da Rocha. Pertencente à Porto Editora, do ano de 2011.

#### Manual 4B

Manual pertencente ao 4.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “Pasta Mágica Matemática 4”. Da autoria de Angelina Rodrigues e Luísa Azevedo. Pertencente à Areal Editores, do ano de 2011.

#### Manual 4C

Manual pertencente ao 4.º ano do 1.º CEB. Intitulado como “Segredos dos Números 4”. Da autoria de Marisa Gregório, Nuno Matos Valente, Rita Chorão e Rute Perdigão. Pertencente à Lisboa Editora, do ano de 2011.

#### Manual 5A

Manual pertencente ao 5.º ano do 2.º CEB. Intitulado como “Matemática”. Da autoria de Maria Augusta Ferreira Neves, Luísa Faria e Jorge Nuno Silva. Pertencente à Porto Editora, do ano de 2010.

#### Manual 5B

Manual pertencente ao 5.º ano do 2.º CEB. Intitulado como “Matemática Sob Investigação 5”. Da autoria de Alexandra Conceição, Matilde Almeida, Cristina Conceição e Rita Costa. Pertencente à Areal Editores, do ano de 2010.



### Manual 5C

Manual pertencente ao 5.º ano do 2.º CEB. Intitulado como “Matemática 5.º Ano”. Da autoria de Elvira Santos e Paulo Almeida. Pertencente à Santillana - Constância, do ano de 2010.

### Manual 6A

Manual pertencente ao 6.º ano do 2.º CEB. Intitulado como “Matemática”. Da autoria de Maria Augusta Ferreira Neves, Luísa Faria e Jorge Nuno Silva. Pertencente à Porto Editora, do ano de 2011.

### Manual 6B

Manual pertencente ao 6.º ano do 2.º CEB. Intitulado como “Matemática Sob Investigação 6”. Da autoria de Alexandra Conceição, Matilde Almeida, Cristina Conceição e Rita Costa. Pertencente à Areal Editores, do ano de 2011.

### Manual 6C

Manual pertencente ao 6.º ano do 2.º CEB. Intitulado como “Matemática 6.º Ano”. Da autoria de Elvira Santos, Paulo Almeida e Sílvia Martins. Pertencente à Santillana - Constância, do ano de 2011.

Importa então realçar que os manuais identificados com a letra A correspondem todos à mesma editora, e os manuais identificados com a letra B, à exceção do 3B, correspondem a uma mesma editora. Os manuais 1C, 2C e 3C correspondem a uma mesma editora e os manuais 5C e 6C pertencem a uma outra editora. Sendo que o estudo está ligado à prática pedagógica e que a seleção dos manuais teve esse critério em conta, os manuais adotados nos contextos de prática pedagógica da autora do estudo foram 2B e 6C.



### 3.4. Técnicas e Instrumentos

Tal como já descrito este estudo utilizou a análise documental como técnica de recolha de dados. Esta técnica foi utilizada nos manuais escolares, permitindo caracterizá-los, utilizando para isso os instrumentos de análise concebidos para verificar os indicadores neles descritos. Os indicadores têm por base três dimensões gerais: atividades/estratégias, informação facultada e rigor.

De seguida descreve-se a conceção dos instrumentos de análise.

#### 3.4.1. Instrumentos de análise dos manuais escolares

Procurando dar resposta às questões de investigação delimitadas para este estudo, e tal como já foi referido, optou-se por analisar um conjunto de manuais escolares. Para tal foram construídos três instrumentos de análise, um para cada etapa – primeiro e segundo ano de escolaridade; terceiro e quarto ano de escolaridade; quinto e sexto ano de escolaridade. Considerando que os instrumentos tiveram por base o PMEB a diferenciação de etapas deveu-se à forma como este se encontra organizado.

Com os instrumentos desenvolvidos pretendia-se obter dados relevantes para o estudo e que auxiliassem o cumprimento dos objetivos do mesmo:

- ▶ Verificar a presença dos objetivos específicos dos tópicos de Estatística, enunciados no PMEB do 1.º e 2.º CEB, nos manuais escolares de Matemática.
- ▶ Analisar de que modo, caso estejam presentes, são contemplados os objetivos específicos nos manuais referidos.
- ▶ Propor atividades/tarefas/informação que possam complementar/substituir o que contém o manual escolar, no sentido de colmatar eventuais falhas detetadas.

Os instrumentos construídos basearam-se no estudo de Alves (2005) em particular no instrumento de recolha de dados concebido pelo autor. O autor realizou uma análise documental de manuais escolares na área das Ciências. Assim, focando o *layout* do instrumento da investigação do referido autor criaram-se os instrumentos para este estudo. Os instrumentos das várias etapas obedecem a uma mesma estrutura. As dimensões integradas nos instrumentos são: “A – Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem”; “B – Informação facultada”; “C – Rigor”.

Concretizando, na dimensão A são contempladas todas as atividades/estratégias dos manuais que correspondam aos tópicos e objetivos específicos do PMEB para a etapa a que o instrumento corresponde. Nesta dimensão são contempladas atividades



como recolha de dados, organização de dados em tabelas, representação de dados em gráficos, cálculo de medidas Estatísticas, leitura de informação Estatística apresentada de diversas formas, entre outras.

Na dimensão B inclui-se a informação que é facultada pelo manual, quer ao nível de exemplos de construção quer na definição ou descrição das ferramentas de Organização e Tratamento de Dados contempladas no PMEB.

Quanto à dimensão C, aí são incluídos os indicadores relativos ao rigor quer linguístico quer científico e concetual.

As dimensões B e C são iguais em todos os três instrumentos. Os indicadores relativos à dimensão A vão-se alterando consoante as etapas já que no PMEB vai havendo um aumento de objetivos específicos conforme se avança nas etapas.

Os indicadores constantes nas dimensões do instrumento de análise resultam da adequação dos objetivos específicos descritos no PMEB tendo em conta os objetivos deste estudo e as questões de investigação.

A elaboração dos instrumentos passou por diferentes fases. Inicialmente a sua forma baseou-se em Silva (2004), no entanto considerou-se que não ia ao encontro dos objetivos definidos para o presente estudo. Posteriormente teve-se em conta o estudo de Alves (2005) e o instrumento elaborado pelo autor para o seu estudo. Definiram-se as dimensões a constar nos instrumentos e os indicadores, tendo em conta o PMEB. Numa fase final, depois de algumas reformulações quer por parecer dos especialistas responsáveis pela validação dos instrumentos, quer por sugestões da orientadora chegou-se à versão que a seguir se apresenta.

Tal como referido os instrumentos foram submetidos à apreciação de um júri especialista na área da Matemática e da Didática da Matemática. Após a apreciação foram feitas alterações principalmente ao nível da especificação dos indicadores, permitindo uma maior clareza e rigor da linguagem utilizada.

Apresenta-se de seguida a versão final dos instrumentos utilizados na análise dos manuais escolares selecionados.



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

1.º e 2.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual ..

Dimensões	Indicadores	Episódios
<b>A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem</b>	A1 – Apresenta atividades que envolvam a recolha de dados, permitindo a classificação e contagem de dados usando esquemas de contagem gráfica e gráficos de pontos.	
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados utilizando esquemas de contagem gráfica, tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de pictogramas e gráficos de pontos.	
	A4 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	
	A5 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões e formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	
	A6 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	
	A7 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	



	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	

Quadro Q1.2: Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares dos 1.º e 2.º Anos

### Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

3.º e 4.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

#### Manual ..

<b>Dimensão</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Episódios</b>
<b>A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem</b>	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados qualitativos e quantitativos (discretos).	
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados qualitativos e quantitativos (discretos) através da construção de tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de gráficos de pontos, pictogramas e gráficos de barras.	
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente da moda.	
	A5 – Apresenta atividades que permitam ler, interpretar e tirar conclusões a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões e formulação de novas questões, utilizando informação Estatística organizada e apresentada de	



	diversas formas.	
	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	
	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	

Quadro Q3.4: Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares dos 3.º e 4.º Anos



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

5.º e 6.º anos

2º Ciclo do Ensino Básico

## Manual ..

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados de natureza diversa selecionando um método apropriado e classificando dados em categorias ou classes.	
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados de natureza diversa utilizando tabelas de frequências absolutas e relativas.	
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados de natureza diversa através de gráficos de barras, diagramas de caule e folhas, gráficos de linhas e gráficos circulares.	
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente a média aritmética, os extremos e a amplitude.	
	A5 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões ou problemas, a formulação de novas questões e de conjeturas, a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	
	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	
	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais, preferencialmente do dia-a-dia, passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	
	A9 – Propõe atividades que promovam o uso de recursos tecnológicos para recolher, organizar, tratar dados ou ainda interpretar resultados.	





<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	

Quadro Q5.6: Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares dos 5.º e 6.º Anos

### 3.5. Processo de análise dos dados

Os dados recolhidos foram analisados recorrendo à análise de conteúdo que, segundo Bardin (2004), é das “técnicas mais comuns na investigação empírica realizada pelas diferentes ciências humanas e sociais” (p. 101). Esta técnica “consiste em avaliar de forma sistemática um corpo de texto (...), por forma a desvendar e quantificar a ocorrência de palavras/frases/temas considerados «chave» que possibilitem uma comparação posterior” (Coutinho, 2011, p. 193). De acordo com Bogdan e Biklen (1992) a finalidade desta técnica “será pois efetuar inferências, com base numa lógica explicitada, sobre mensagens cujas características foram inventariadas e sistematizadas” (p. 104). Assim, esta técnica permite ao investigador tratar os dados, resumindo-os e compreendendo os fenómenos investigados.

Segundo Coutinho (2011) existem dois tipos de análise de conteúdo descritos na literatura: “aqueles que fazem intervir *categorias pré definidas* anteriormente à análise



(...) e aqueles que não as fazem intervir, tendo por isso um carácter puramente *exploratório*” (p. 193).

Dos dois tipos de análise de conteúdo descritos resumidamente o que se aplica a este estudo é a análise de conteúdo do tipo exploratório. Segundo Bardin (1992) este tipo de análise realiza-se em três momentos: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados (onde se inclui a inferência e a interpretação).

De acordo com Coutinho (2011) na fase da pré-análise dá-se lugar à organização do material, seleção dos documentos a analisar (neste caso os manuais escolares), formulação de questões e elaboração de indicadores que facilitem a interpretação final. Na fase de exploração do material, etapa mais longa da análise de conteúdo exploratória, dá-se a categorização dos dados – organizam-se os dados e estes são “agregados em unidades, as quais permitem uma descrição das características pertinentes do conteúdo” (Bardin, 1992, p. 104). Relativamente à última fase da análise de conteúdo do tipo exploratório – tratamento dos resultados (incluindo inferência e interpretação) – de acordo com Coutinho (2011) quando é “descoberto um tema nos dados, é preciso comparar enunciados e ações entre si, para ver se existe um conceito que os unifique” (p. 196). Nesta etapa realizam-se atividades como síntese de resultados e inferências.

A recolha de dados foi efetuada tendo em conta os instrumentos acima descritos. Foi elaborado um quadro com códigos (Apêndice A) para facilitar o preenchimento dos instrumentos tendo em conta a análise dos manuais. Registaram-se os episódios presentes nos manuais na coluna respetiva de cada instrumento. Primeiramente foram registados os episódios relativos à dimensão A, de seguida a dimensão B e por fim a dimensão C. A análise de cada manual decorreu sempre do mesmo modo.

Para cada manual primeiro foi feita uma descrição sucinta do peso do tópico OTD no manual, contabilizando o número de páginas dedicado a este tema. Depois foi elaborado um quadro relativo a cada manual onde foram registados os indicadores verificados na análise. O quadro de cada manual foi denominado tendo em conta a designação do manual a que se refere (ao manual 1A corresponde o quadro Q1A e assim sucessivamente). Nesse quadro atribuem-se os valores 0; 0,5; 1. O valor 0 corresponde a “não se verifica”; o valor 0,5 equivale a “verifica-se não totalmente”; o valor 1 corresponde a “verifica-se totalmente”. Estes quadros facilitaram uma visão geral dos dados recolhidos em cada manual. A par com a elaboração dos quadros foi feita uma análise descritiva global de cada manual. Seguiu-se a elaboração dos quadros QEA, QEB e QEC e sua análise descritiva. No final elaborou-se o quadro QG, presente no capítulo seguinte, onde se resumiu toda a informação de cada quadro referente a cada manual. Finalmente foi feita uma análise descritiva global a partir da informação contida no quadro.



Esta forma de organização dos dados recolhidos facilita a sua leitura e a consequente análise, visando uma maior clareza das interpretações e conclusões daí retiradas. Sendo um contributo e uma mais-valia para a investigação da área da Matemática, mais especificamente dos tópicos de Estatística, este tipo de organização dos dados permite quantificar a qualidade dos manuais nas três dimensões analisadas.



## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS DO ESTUDO**

O presente capítulo está subdividido em duas secções. Na primeira apresentam-se os resultados, caracterizando sucintamente os manuais escolares em estudo no que respeita a presença do tema OTD. Na segunda secção é realizada uma síntese final dos resultados encontrados, pretendendo-se proporcionar uma visão global e concisa dos dados.

#### **4.1. Apresentação dos resultados**

##### **4.1.1. Os manuais escolares em estudo**

Os dezoito manuais escolares caracterizados neste estudo pertencem à disciplina de Matemática. Foram analisados doze manuais do primeiro Ciclo do Ensino Básico e seis manuais do segundo Ciclo do Ensino Básico. Tal como já foi descrito a análise realizou-se a três manuais por cada ano de escolaridade, do primeiro ao sexto ano.

##### Manual 1A

Este manual pertence ao primeiro ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém três páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Organização e tratamento de dados: Representação e interpretação de dados”.

##### Manual 1B

Este manual pertence ao primeiro ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém quatro páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Organização e tratamento de dados: Representação e interpretação de dados”. Dele faz ainda parte um suplemento denominado Portefólio onde constam exercícios dispostos em fichas de avaliação intermédia.



### Manual 1C

Este manual pertence ao primeiro ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém doze páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Representação e interpretação de dados”.

### Manual 2A

Este manual pertence ao segundo ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém quatro páginas dedicadas aos tópicos de Estatística. Este tópico é apresentado tendo em conta as ferramentas trabalhadas nos exercícios apresentados: “Diagramas, pictogramas e gráficos” e “Gráfico de pontos e gráfico de barras”. Dele faz parte um suplemento denominado Livro de Fichas onde constam exercícios complementares aos do livro principal.

### Manual 2B

Este manual pertence ao segundo ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém doze páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Organização e tratamento de dados: Representação e interpretação de dados”. Dele faz ainda parte um suplemento denominado Livro de Fichas onde constam exercícios complementares aos do livro principal.

### Manual 2C

Este manual pertence ao segundo ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém dez páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Representação e interpretação de dados”. Dele faz ainda parte um suplemento denominado Caderno de Fichas onde constam exercícios complementares aos do livro principal.

### Manual 3A

Este manual pertence ao terceiro ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém quatro páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Representação



e interpretação de dados”. Dele faz ainda parte um suplemento denominado Fichas de Consolidação onde constam exercícios dispostos em fichas de avaliação preparatórias para as provas de aferição.

#### Manual 3B

Este manual pertence ao terceiro ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém oito páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Organização e tratamento de dados”.

#### Manual 3C

Este manual pertence ao terceiro ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém quatro páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Representação e interpretação de dados”.

#### Manual 4A

Este manual pertence ao quarto ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém doze páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Representação e interpretação de dados”. Dele fazem parte um suplemento denominado Fichas de Consolidação onde constam exercícios dispostos em fichas de avaliação preparatórias para as provas de aferição; um recurso complementar denominado A Tabuada do Alfa onde constam informações sobre os conteúdos do livro principal; um suplemento denominado Livro de Fichas onde constam exercícios complementares aos do livro principal.

#### Manual 4B

Este manual pertence ao quarto ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém quinze páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Organização e tratamento de dados: Representação e interpretação de dados”.



### Manual 4C

Este manual pertence ao quarto ano do primeiro Ciclo do Ensino Básico e contém dez páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Organização e tratamento de dados”. Dele fazem parte um suplemento denominado Livro de Problemas onde constam problemas dispostos por temas; um suplemento denominado Livro de Fichas onde constam exercícios complementares aos do livro principal dispostos por fichas agrupadas por temas; um recurso complementar denominado Pôr à Prova constituído por provas-tipo aferição.

### Manual 5A

Este manual pertence ao quinto ano do segundo Ciclo do Ensino Básico e contém quarenta e duas páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Representação e interpretação de dados”.

### Manual 5B

Este manual pertence ao quinto ano do segundo Ciclo do Ensino Básico e contém trinta e quatro páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Representação e interpretação de dados”.

### Manual 5C

Este manual pertence ao quinto ano do segundo Ciclo do Ensino Básico e contém vinte e oito páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Representação e interpretação de dados”.

### Manual 6A

Este manual pertence ao sexto ano do segundo Ciclo do Ensino Básico e contém trinta e oito páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Representação e interpretação de dados”.



### Manual 6B

Este manual pertence ao sexto ano do segundo Ciclo do Ensino Básico e contém vinte e oito páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Representação e interpretação de dados”. Dele faz parte um recurso complementar denominado Chegar à Meta constituído por provas-tipo aferição.

### Manual 6C

Este manual pertence ao sexto ano do segundo Ciclo do Ensino Básico e contém trinta e duas páginas dedicadas aos tópicos de Estatística, apresentado como “Representação e interpretação de dados”. Dele faz parte um recurso complementar denominado Caderno de Atividades constituído por exercícios agrupados por unidade temática.

## 4.2. Discussão dos resultados

Seguidamente são apresentados os resultados correspondentes a cada manual escolar analisado, tendo em conta os instrumentos concebidos para o efeito. Os resultados apresentam-se por episódios verificados e lacunas. Para auxiliar a discussão dos resultados são apresentados quadros relativos a cada manual com o número de episódios por indicadores contemplados no mesmo. A legenda dos quadros é a seguinte:

- ▶ 0 – Não se verifica
- ▶ 0,5 – Verifica-se não totalmente
- ▶ 1 – Verifica-se totalmente

No final apresenta-se uma síntese geral por etapa – 1.º e 2.º ano; 3.º e 4.º ano; 5.º e 6.º ano – e uma coletiva, onde é exposto o quadro geral com o número de episódios por indicadores contemplados nos manuais analisados.





#### 4.2.1. Discussão dos resultados por manual

##### Manual 1A

O instrumento de análise relativo a este manual encontra-se no apêndice B. Para facilitar a discussão dos resultados apresenta-se o quadro seguinte, cuja legenda se encontra descrita acima.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem							Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual													
1A	1	2 x 0,5	2 x 1	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5

Quadro Q1A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 1A

Tal como é visível pelo quadro Q1A os indicadores A1 – recolha de dados –, A3 – representações gráficas – e A4 – leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas – foram verificados na totalidade. O indicador A1 surge apresentado como “dica”, sendo um exercício complementar do manual. Apesar de os indicadores referidos terem sido verificados denota-se uma escassez de exercícios.

As principais lacunas detetadas no referido manual encontram-se ao nível da informação facultada (dimensão B). Não se verificou existência de informação de qualquer tipo no manual. Os exercícios são apresentados não existindo uma base teórica de apoio do manual – admite-se portanto que o professor esteja encarregue de o fazer utilizando outros meios que não o manual. Também não foram verificados conceitos ou procedimentos, como tal considerou-se não apresentar rigor científico e concetual (indicador C1 – rigor científico e concetual) pois tal nem sequer se verifica. Relativamente ao indicador C2 – rigor linguístico – optou-se por considerar verificado não totalmente pois, apesar de o manual apresentar uma linguagem adaptada à idade do aluno, não é feita qualquer menção aos nomes das ferramentas de OTD utilizadas nos exercícios. Outras falhas foram detetadas nos indicadores A6 – ausência de atividades variadas (são todas do tipo completar gráficos) – e A7 – inexistência de propostas de estudo de



situações reais. Os indicadores A2 e A5 foram classificados como verificados não totalmente pois no primeiro não são apresentadas atividades que solicitem a utilização de esquemas de contagem gráfica e/ou tabelas de frequências absolutas. No indicador A5 não se verificou a existência de atividades que promovam a formulação de novas questões.

Sendo que os indicadores relativos à dimensão A foram concebidos tendo em conta o PMEB pode afirmar-se que o manual analisado não cumpre inteiramente o mesmo, quer ao nível da variedade de atividades quer de utilização de situações reais nas atividades apresentadas.

Resumindo, tal como já descrito acima o manual manifesta carência de exercícios relativos ao tema OTD e ausência de informação facultada.

### Manual 1B

O instrumento de análise referente a este manual encontra-se no apêndice C. Para coadjuvar a discussão dos resultados apresenta-se o quadro seguinte, cuja legenda se encontra descrita acima.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem							Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual													
1B	0	5 x 0,5	0,5	6 x 1	6 x 0,5	17 x 1	0	0	0	0	0	1	1

Quadro Q1B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 1B

Como o quadro evidencia foram verificados os indicadores A4 – leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas –, A6 – atividades variadas –, C1 – rigor científico e concetual – e C2 – rigor linguístico. Relativamente ao indicador A6 verificou-se atividades de dois tipos: resposta curta e completar gráficos e diagramas. Realça-se o facto de as atividades necessitarem de uma maior variedade. A dimensão C foi aferida, havendo referência ao nome das ferramentas OTD tratadas nas atividades e verificou-se uma linguagem adaptada à idade do aluno.



As irregularidades mais verificadas foram ao nível da dimensão B – informação facultada. Tal como no manual 1A não se verificou a existência de informação complementar aos exercícios, não existindo um referente teórico de apoio. Relativamente à dimensão A verificaram-se lacunas ao nível da recolha de dados e da utilização de situações reais nas atividades apresentadas. Os indicadores A2, A3 e A5 foram verificados não totalmente pois o manual analisado não apresenta atividades que trabalhem/promovam a utilização das ferramentas de OTD pertinentes e não promovem a formulação de novas questões.

Tal como evidenciado no manual anterior, este não cumpre o PMEB pois a dimensão A não é verificada na sua totalidade.

Sintetizando, o manual não apresenta informação sobre as ferramentas de OTD e revela falta de exercícios sobre o referido tema.

#### Manual 1C

O instrumento de análise utilizado neste manual é apresentado no apêndice D. Com o intuito de auxiliar a discussão dos resultados apresenta-se o quadro seguinte, cuja respetiva legenda se encontra relatada acima.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem							Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual													
1C	3 x 1	10 x 1	0,5	32 x 1	32 x 1	49 x 1	10 x 1	0	0	0	0	1	1

Quadro Q1C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 1C

À exceção do indicador A3 – representações gráficas – todos os outros respeitantes à dimensão A – atividades/estratégias de ensino-aprendizagem – foram verificados. Realça-se a multiplicidade de atividades do tipo completar, resposta elaborada, resposta curta, construção e recolha de dados. O estudo de situações reais do dia-a-dia e a interdisciplinaridade também foram dois aspetos verificados na análise do manual 1C. Destaca-se também a existência de atividades promotoras de novas questões.



Todos os indicadores da dimensão C – rigor – foram verificados, algumas atividades apresentadas referiam o nome da ferramenta OTD e a linguagem do manual encontra-se perfeitamente adaptada à idade do aluno.

As lacunas mais evidenciadas situam-se na dimensão B – informação facultada. Não foi encontrada qualquer referente teórico de apoio às atividades apresentadas no manual. O indicador A3 não se verificou na totalidade pois as atividades analisadas não possibilitavam a representação de dados através de pictogramas.

O manual 1C encontra-se de acordo com o PMEB pois todos os indicadores presentes à dimensão A foram verificados na sua totalidade ou não.

Apesar de o manual não apresentar informação de qualquer tipo destaca-se a variedade de atividades, incluindo de recolha de dados, e a presença de atividades que possibilitam a formulação de novas questões.

#### Manual 2A

O instrumento de análise relativo a este manual encontra-se no apêndice E. Para facultar uma discussão dos resultados mais precisa expõe-se o quadro seguinte, estando a respetiva legenda acima descrita.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem							Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual													
2A	0	4 x 1	3 x 1	20 x 1	20 x 1	28 x 1	8 x 1	0	0	0	0	0	1

Quadro Q2A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 2A

Os indicadores da dimensão A foram verificados, à exceção do indicador A1 – respeitante a atividades que envolvam recolha de dados. Denota-se variedade de atividades envolvendo quatro tipos: completar, resposta curta e resposta elaborada. Na análise do manual referido evidenciaram-se também atividades promotoras de novas questões e utilização de situações reais que remetem para a interdisciplinaridade. Também se verificou o indicador C2, correspondente à linguagem utilizada no manual e seu rigor.



As lacunas mais evidentes relacionam-se com a dimensão B – informação facultada. Denota-se total ausência de informação essencial ou acessória no manual, não existindo referencial teórico para a realização das atividades propostas. Também não foram encontrados quaisquer conceitos de qualquer ferramenta OTD, como tal considerou-se o indicador C1 – rigor científico e concetual – como não verificado pois nas atividades apresentadas não é mencionado o nome da ferramenta a utilizar. Tal como referido acima não foram encontradas atividades que permitissem a recolha de dados, como tal o indicador A1 não foi verificado.

Este manual não cumpre totalmente o PMEB pois um indicador da dimensão A não foi verificado.

Denota-se que o manual 2A apresenta atividades variadas e que promovem a formulação de novas questões, no entanto revela ausência de informação sobre ferramentas de OTD, nomenclatura e de atividades que fomentem a recolha de dados.

### Manual 2B

A grelha de análise do manual acima referido pode ser encontrada no apêndice F. Para possibilitar uma discussão dos resultados mais precisa expõe-se o quadro seguinte, estando a respetiva legenda acima descrita.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem							Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual													
2B	2 x 1	12 x 1	7 x 1	78 x 1	78 x 1	80 x 1	20 x 1	0,5	0	0	0	1	1

Quadro Q2B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 2B

Com a análise do quadro acima apresentado denota-se que a dimensão A – atividades/estratégias de ensino-aprendizagem – foi totalmente verificada. Evidencia-se também uma grande quantidade de atividades de vários tipos: construção, recolha, completar, resposta elaborada e resposta curta. Durante a análise verificou-se a existência de atividades que utilizam situações reais do dia-a-dia e promovem a interdisciplinaridade. Também se realça a presença de atividades que possibilitam a



formulação de novas questões. A dimensão C – rigor – também foi totalmente verificada, quer através da referência correta de termos de algumas ferramentas de OTD como pela utilização de uma linguagem cuidada e adaptada à idade do aluno.

A dimensão B – informação facultada – não foi verificada. O indicador B1 – informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados – foi transcrito como verificado não totalmente pois o manual apresenta apenas uma pequena nota sobre esquemas de contagem gráfica e a definição de pictograma, não havendo referência a nenhuma outra ferramenta. Assim, verifica-se inexistência de informação de apoio à realização das atividades propostas.

O manual 2B apresenta atividades variadas e promotoras de novas questões, no entanto verifica-se ausência de informação sobre as diversas ferramentas de OTD.

### Manual 2C

O instrumento de análise relativo a este manual encontra-se no apêndice G. Para facultar uma discussão dos resultados mais fundamentada apresenta-se de seguida o quadro relativo ao número de episódios por indicadores contemplados no manual referido (a respetiva legenda encontra-se descrita acima).

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem							Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual													
2C	6 x 1	14 x 1	6 x 1	48 x 1	48 x 1	70 x 1	23 x 1	0	0,5	0	0	1	1

Quadro Q2C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 2C

Verifica-se que a dimensão A – atividades/estratégias de ensino-aprendizagem – foi totalmente verificada. O manual 2C apresenta atividades variadas do tipo completar, construir, recolha de dados, resposta curta e resposta elaborada. Verificou-se também a existência de atividades que possibilitam a formulação de novas questões e que utilizam situações reais do dia-a-dia. Os indicadores C1 – rigor científico e concetual – e C2 – rigor linguístico – foram ambos verificados, sendo que o manual referido apresenta rigor científico, concetual, linguístico e uma linguagem adaptada à idade do aluno.



A dimensão B – informação facultada – não foi verificada, realçando o indicador B2 – relaciona vertente teórica com prática – que se apresenta como verificado não totalmente, o manual apresenta uma nota sobre um pequeno estudo estatístico a realizar pelos alunos. As lacunas destacam-se ao nível da escassez de informação base de apoio à realização das atividades propostas.

Neste manual destacam-se as atividades diversificadas e possibilitadoras de novas questões, todavia também apresenta escassez de informação ao nível do conteúdo de apoio às atividades.

### Manual 3A

A grelha de análise do manual 3A é apresentada no apêndice H. Visando uma discussão de resultados mais alicerçada exhibe-se o quadro seguinte, estando a legenda correspondente relatada acima.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem								Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual														
3A	0	0	3 x 0,5	3 x 1	20 x 1	20 x 0,5	23 x 1	6 x 1	0	0	0	0	0	1

Quadro Q3A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 3A

O manual 3A apresenta atividades variadas – do tipo completar, resposta curta e resposta elaborada – e que utilizam situações reais do dia-a-dia. O indicador C2 foi assinalado como verificado pois o manual denota uma linguagem cuidadosa e adaptada à idade do aluno, como tal considerou-se a existência de rigor linguístico.

As principais lacunas evidenciam-se na dimensão B, ou seja, ao nível da informação facultada pelo manual. Denota-se ausência de informação de apoio à realização das atividades. Além de não apresentar informação o manual também não menciona conceitos ou procedimentos, como tal regista-se falta de rigor científico e concetual – indicador C1. Na dimensão A também não foram verificados dois indicadores: A1 e A2, ou seja, o manual não apresenta atividades que permitam a recolha de dados



nem que possibilitem a organização dos dados através de tabelas ou diagramas. Os indicadores A3 – representações gráficas – e A6 – atividades que possibilitam resposta a questões e formulação de novas questões – foram assinalados como verificados não totalmente. O primeiro indicador deve-se ao facto de o manual não apresentar atividades sobre pictogramas. O segundo indicador surge assim assinalado pois o manual 3A não propõe atividades que possibilitem a formulação de novas questões.

O manual aqui analisado não cumpre o PMEB na sua totalidade pois dois indicadores da dimensão A não foram verificados.

Resumindo, o manual 3A propõe atividades variadas e que utilizam situações reais, contudo há uma clara ausência de informação de apoio, de atividades que fomentem a formulação de novas questões e que permitam a recolha de dados.

### Manual 3B

A grelha de análise utilizada no manual referido acima encontra-se no apêndice I. Intentando uma discussão de resultados mais fundamentada apresenta-se de seguida o quadro onde se encontram enumerados os episódios por indicadores.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem								Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual														
3B	3 x 1	6 x 0,5	2 x 0,5	5 x 1	45 x 1	45 x 1	59 x 1	22 x 1	0,5	0,5	0	0	1	1

Quadro Q3B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 3B

Tal como é visível pelo quadro Q3B, à exceção dos indicadores A2 – organização de dados em tabelas e diagramas – e A3 – representações gráficas – a dimensão A – atividades/estratégias de ensino-aprendizagem – foi verificada. O manual analisado apresenta atividades variadas do tipo resposta curta, resposta elaborada, construção, completar e recolha de dados, propondo o estudo de situações reais do dia-a-dia (algumas das quais remetem para a interdisciplinaridade) e promovendo a formulação de novas questões. A dimensão C – rigor – também foi verificada, notando-se uma linguagem cuidada e adaptada à idade do aluno. O rigor científico e concetual também foi





verificado quando são mencionados conceitos de algumas ferramentas OTD e apresentada uma breve explicação sobre uma em particular.

Os indicadores A2 e A3 não foram verificados na sua totalidade pois as atividades apresentadas não incluem a organização de dados através de diagramas de Venn e de Carroll, nem a construção de gráficos de pontos e de gráficos de barras. Quanto à dimensão B – informação facultada –, os indicadores B1 – informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados – e B2 – relaciona vertente teórica com prática – foram verificados não totalmente pois o manual apresenta notas breves sobre três ferramentas de OTD, considerando-se que existe escassez de informação. Os indicadores B3 e B4 não foram verificados pois o manual não apresenta informação sobre vantagens e limites da aplicação de algumas ferramentas OTD nem sobre locais credíveis que possibilitem recolha de dados reais.

Resumindo, o manual 3B propõe atividades variadas, que utilizam situações reais e que fomentam a formulação de novas questões, contudo apresenta uma escassez de informação de apoio.

### Manual 3C

O instrumento de análise relativo ao manual acima referido pode ser encontrado no apêndice G. Para auxiliar a discussão dos resultados apresenta-se o quadro seguinte, cuja legenda se encontra descrita acima.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem								Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual														
3C	0	0,5	0,5	0	10 x 1	10 x 1	11 x 1	3 x 0,5	0	0	0	0	0,5	0,5

Quadro Q3C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 3C

Neste manual apenas os indicadores A5 – leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas –, A6 – atividades que possibilitam resposta a questões e formulação de novas questões – e A7 – atividades variadas – foram verificados totalmente. As atividades variam desde construção de



gráficos e tabelas, resposta curta e resposta completa. Há ainda atividades que promovem a formulação de novas questões.

Quanto às lacunas, o manual analisado evidencia falhas ao nível da informação facultada – dimensão B. Nenhum indicador pertencente a essa dimensão foi verificado, como tal considera-se que o manual revela uma carência ao nível de informação facultada ao aluno, visando o apoio à realização das atividades propostas e locais credíveis para recolha de dados reais. Na dimensão A – atividades/estratégias de ensino-aprendizagem – denota-se falta de atividades que possibilitem a recolha de dados e o cálculo da moda. Ao nível da organização dos dados – indicador A2 – o manual não apresenta atividades relativas a diagrama de Venn e de Carroll. Quanto à representação de dados através de representações gráficas – indicador A3 – o manual não apresenta atividades que permitam construção de gráfico de pontos e pictogramas. Denota-se também a inexistência de propostas de estudo que possibilitem a interdisciplinaridade – indicador A8. A dimensão C – rigor – foi assinalada como verificada não totalmente devido à escassez de conteúdos, conceitos, informação e atividades – apesar de apresentar atividades variadas o manual não apresenta um grande número.

O manual 3C não cumpre o PMEB na sua totalidade pois existem dois indicadores da dimensão A que não foram verificados.

Sintetizando, o manual analisado revela atividades variadas e que promovem a formulação de novas questões, apesar de estas serem em pouca quantidade, evidenciando ainda ausência de informação de apoio.

#### Manual 4A

O instrumento de análise utilizado neste manual é apresentado no apêndice K. Com o intuito de auxiliar a discussão dos resultados apresenta-se o quadro seguinte, cuja respetiva legenda se encontra relatada acima.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem								Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual														
4A	0	5 x 0,5	7 x 0,5	4 x 1	55 x 1	55 x 1	66 x 1	19 x 1	1	0	0	0	1	1

Quadro Q4A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 4A



Com a análise do quadro acima transcrito é possível verificar que o manual analisado apresenta atividades onde é verificada a existência de rigor científico, concetual e linguístico – definição de algumas das ferramentas de OTD. O referido manual apresenta atividades variadas do tipo resposta curta, resposta elaborada, construção de gráficos e tabelas e de completar. Verificou-se ainda a existência de propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia que remetem para a interdisciplinaridade e que possibilitam a formulação de novas questões. Um recurso complementar ao manual, mencionado como Tabuada do Alfa, apresenta informação sobre todos os conteúdos de OTD abordados no manual.

As principais lacunas encontram-se na ausência de atividades que possibilitem a recolha de dados e carência de informação relacionada com estudos estatísticos, vantagens e limites de algumas ferramentas OTD e informação sobre locais credíveis de consulta e recolha de dados reais. Os indicadores A2 e A3 não foram verificados na sua totalidade pois no que concerne a organização de dados o manual não apresenta atividades relativas a diagrama de Carroll. Quanto à possibilidade de representar dados através de construções gráficas, no manual não são propostas atividades sobre pictogramas.

Visto que o indicador A1 – recolha de dados – não foi verificado o manual analisado não cumpre o PMEB na sua totalidade.

O manual 4A revela rigor em todas as atividades variadas que apresenta, possibilitando o estudo de situações reais e formulação de novas questões. Destaca-se ainda a quantidade de informação para consulta existente num recurso complementar. As lacunas situam-se na ausência de propostas de recolha de dados e de informação sobre fases de estudo estatístico, vantagens e limites de algumas ferramentas OTD e locais credíveis para recolha de dados.

#### Manual 4B

O instrumento de análise referente a este manual encontra-se no apêndice L. Para coadjuvar a discussão dos resultados apresenta-se o quadro seguinte, cuja legenda se encontra descrita acima.



Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem								Informação facultada				Rigor	
Indicadores	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual														
4B	6 x 1	17 x 1	12 x 0,5	13 x 1	70 x 1	70 x 1	103 x 1	30 x 1	0,5	0	0	0	1	1

Quadro Q4B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 4B

O quadro Q4B evidencia que o manual a que se refere apresenta atividades que permitem verificar quase todos os indicadores da dimensão A, à exceção do indicador A3 – representações gráficas. São propostas atividades variadas do tipo resposta curta, resposta elaborada, construção de gráficos e tabelas, de completar e de recolha de dados. Também foi verificada a existência de atividades que utilizam situações reais, algumas remetendo para a interdisciplinaridade, e que possibilitam a formulação de novas questões. Evidencia-se também o rigor verificado no manual, tendo sido verificada informação sobre tabelas de frequências absolutas e moda.

O indicador A3 não foi verificado na sua totalidade pois não são apresentadas questões relativas a pictogramas. Tal acontece também com o indicador B1 – informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados –, apenas são indicados exemplos de construção de diagramas de caule e folhas e de gráficos de barras, como tal considera-se que a informação é insuficiente. Os restantes indicadores da dimensão B não foram verificados, não tendo sido verificadas atividades relacionadas com estudos estatísticos, vantagens e limites de algumas ferramentas OTD e informação sobre locais credíveis de consulta e recolha de dados reais.

O manual 4B revela então rigor em todas as atividades que apresenta. As mesmas são variadas, utilizam situações reais e fomentam novas questões. Contudo o manual não facultava informação de apoio suficiente.

#### Manual 4C

O instrumento de análise relativo a este manual encontra-se no apêndice M. Para facultar uma discussão dos resultados mais precisa expõe-se o quadro seguinte, estando a respetiva legenda acima descrita.



Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem								Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual														
4C	2 x 1	7 x 1	6 x 0,5	14 x 1	107 x 1	107 x 1	123 x 1	33 x 1	1	0	1	0	1	1

Quadro Q4C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 4C

Com a análise do quadro acima transcrito é possível verificar que o manual analisado apresenta atividades onde é verificada a existência de rigor científico, concetual e linguístico. Foi similarmemente verificada a presença de atividades variadas do tipo resposta curta, resposta completa, de completar, construção de gráficos, tabelas e diagramas e de recolha de dados. Algumas das atividades remetiam para situações reais e interdisciplinaridade, promovendo a formulação de novas questões. Salienta-se também o elevado número de tarefas. O manual 4C apresenta uma tarefa extra que remete para a utilização de recursos tecnológicos, são facultados exemplos de construção de alguns gráficos e é exposta informação sobre a utilização de cada ferramenta OTD referida no manual.

As lacunas evidenciam-se no indicador A3, pois não são propostas atividades relativas a gráficos de pontos e pictogramas. Os indicadores B2 – relaciona vertente teórica com prática – e B4 – locais credíveis que possibilitem recolha de dados – encontram-se assinalados como não verificados pois não é apresentada informação ao aluno sobre fases de estudo estatístico e locais credíveis para recolha de dados reais.

O manual 4C revela então uma grande variedade de atividades, salientando-se a utilização de recursos tecnológicos e uso de situações reais. Carece de informação de apoio ao aluno.

#### Manual 5A

A grelha de análise do manual 5A é apresentada no apêndice N. Visando uma discussão de resultados mais alicerçada exhibe-se o quadro seguinte, estando a legenda correspondente relatada acima.



Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem									Informação facultada				Rigor	
Indicadores	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual															
5A	1	4 x 1	15 x 0,5	37 x 1	118 x 1	118 x 1	175 x 1	56 x 1	2 x 1	1	0	1	0	1	1

Quadro Q5A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 5A

Tendo em conta a tabela apresentada verifica-se que o manual analisado apresenta um elevado número de atividades, variando a tipologia de exercícios – resposta curta, resposta elaborada, construção de tabelas e gráficos, de completar e de recolha de dados. Apresenta ainda atividades que possibilitam a formulação de novas conjecturas partindo do estudo de situações reais do dia-a-dia, algumas das quais remetem para interdisciplinaridade. Destaca-se também a existência de atividades promotoras da utilização de recursos tecnológicos. O manual apresenta exemplos de construção de gráficos de barras e de diagramas de caule e folhas, informando ainda o aluno sobre algumas vantagens e limites da aplicação de algumas ferramentas de OTD. Em todas as atividades mencionadas o manual evidencia rigor linguístico e uma linguagem adaptada à idade do aluno. Similarmente apresenta informação sobre as ferramentas mencionadas nas propostas de estudo, evidenciando rigor científico e concetual.

As lacunas mais notórias encontram-se na dimensão B – indicadores B2 (relaciona vertente teórica com prática) e B4 (locais credíveis que possibilitem recolha de dados) – não existindo informação sobre fases de um estudo estatístico ou locais credíveis para recolha de dados reais. Quanto à construção de representações gráficas o manual não apresenta atividades que possibilitem representar dados através de gráficos circulares.

O manual 5A apresenta uma grande variedade de atividades, salientando-se a utilização de recursos tecnológicos e uso de situações reais, carecendo alguma informação de apoio ao aluno.



## Manual 5B

O instrumento de análise relativo ao manual acima referido pode ser encontrado no apêndice O. Para auxiliar a discussão dos resultados apresenta-se o quadro seguinte, cuja legenda se encontra descrita acima.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem									Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual															
5B	3 x 1	11 x 1	15 x 0,5	38 x 0,5	119 x 1	119 x 1	157 x 1	41 x 1	1	1	1	1	1	1	1

Quadro Q5B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 5B

O manual 5B apresenta atividades que suscitam a formulação de novas questões e de novas conjecturas, utilizando situações reais do dia-a-dia e promovendo a interdisciplinaridade. Promovendo o uso de recursos tecnológicos, as atividades apresentadas entre resposta curta, resposta elaborada, construção de gráficos e tabelas, de completar e de recolha de dados. Destaca-se ainda a informação facultada pelo manual, com exemplos de construção de esquemas de contagem gráfica, tabelas de frequências absolutas e relativas, gráfico de pontos (evoluindo para) gráfico de barras, gráfico de linhas e diagrama de caule e folhas. O aluno tem à sua disposição informação sobre vantagens e limites da aplicação de algumas ferramentas utilizadas e sugestões de locais credíveis para recolha de dados reais. O manual relaciona ainda a vertente teórica com a vertente prática apresentando exemplos com todas as fases necessárias ao estudo estatístico. A dimensão C – rigor – foi igualmente verificada na sua totalidade existindo informação sobre várias ferramentas OTD utilizadas no manual de uma forma rigorosa mas adaptada à linguagem do aluno.

Os indicadores que não foram verificados na sua totalidade foram o A3 – representações gráficas – e A4 – cálculo de medidas Estatísticas. O primeiro deve-se ao facto de o manual não apresentar atividades que possibilitem a representação de dados através de gráficos circulares. O indicador A4 não foi verificado totalmente pois não foi verificada a existência de atividades que permitam o cálculo da amplitude.



Destaca-se o manual 5B por não apresentar um indicador não verificado, sendo relevante o grande número de atividades apresentadas e o cuidado na informação facultada ao aluno quer através de exemplos como de propostas de estudo devidamente fundamentadas.

### Manual 5C

A grelha de análise utilizada no manual referido acima encontra-se no apêndice P. intentando uma discussão de resultados mais fundamentada apresenta-se de seguida o quadro onde se encontram enumerados os episódios por indicadores.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem									Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual															
5C	1	17 x 1	16 x 0,5	38 x 0,5	84 x 1	84 x 0,5	142 x 1	45 x 1	2 x 1	1	1	1	1	1	0,5

Quadro Q5C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 5C

O manual 5C apresenta atividades variadas do tipo resposta curta, resposta completa, construção de gráficos e tabelas, de completar e de recolha de dados. Verificou-se a presença de propostas de estudo de situações reais, algumas das quais remetem para a interdisciplinaridade. A existência de atividades promotoras do uso de recursos tecnológicos também foi aferida. A dimensão B foi verificada na sua totalidade, sendo que o manual apresenta exemplos de construção de tabelas de frequências absolutas, tabelas de frequências relativas, gráfico de barras, gráfico de linhas e diagrama de caule e folhas. É facultada ao aluno informação sobre vantagens e limites da aplicação de algumas das ferramentas OTD referidas no manual, sobre as fases necessárias ao estudo estatístico bem como sugestões sobre locais credíveis que possibilitam a recolha de dados reais para estudos posteriores. O manual analisado apresenta rigor científico e concetual, sendo facultada informação sobre as ferramentas OTD utilizadas ao longo das atividades propostas.

Os indicadores A3 – representações gráficas –, A4 – cálculo de medidas Estatísticas – e A6 – atividades que possibilitem resposta a questões, formulação de





novas questões e novas conjeturas – não foram verificados totalmente pois o manual não apresenta atividades que possibilitem: a construção de gráficos circulares, o cálculo da amplitude, formulação de novas questões (apesar de algumas atividades promoverem a formulação de novas conjeturas. Apesar de o manual revelar uma linguagem adaptada à idade do aluno foi verificada uma incorreção linguística (como tal o indicador C2 – rigor linguístico – não foi totalmente verificado) – uma questão afirma “(...) análise das tabelas e do gráfico”, no entanto anteriormente não é solicitada a construção de gráfico.

Tal como o manual analisado anteriormente, o manual 5C não apresenta um indicador não verificado, sendo relevante o grande número de atividades apresentadas e o cuidado na informação facultada ao aluno quer através de exemplos como de propostas de estudo devidamente fundamentadas.

### Manual 6A

O instrumento de análise relativo a este manual encontra-se no apêndice Q. Para facultar uma discussão dos resultados mais fundamentada apresenta-se de seguida o quadro relativo ao número de episódios por indicadores contemplados no manual referido (a respetiva legenda encontra-se descrita acima).

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem									Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual															
6A	7 x 1	10 x 1	28 x 1	51 x 1	103 x 1	103 x 0,5	179 x 1	59 x 1	7 x 1	0,5	1	1	0	1	1

Quadro Q6A: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 6A

O manual 6A apresenta atividades variadas do tipo resposta curta, resposta elaborada, construção de gráficos, tabelas e diagramas e de recolha de dados. Há também a presença de propostas de estudo de situações que remetem para a interdisciplinaridade e que promovem o uso de recursos tecnológicos. Relativamente à dimensão B, o manual facultar informação de apoio ao aluno quer apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico como também alguns limites e vantagens da



aplicação de algumas ferramentas de OTD. Ao nível do rigor – dimensão C – também foi verificada a sua presença ao longo das atividades analisadas.

Quanto às lacunas, o manual apenas apresenta o exemplo de construção do gráfico circular, como tal considerou-se o indicador B1 como verificado não totalmente. O indicador B4 não foi verificado pois o manual não faculta informação sobre locais credíveis para recolha de dados reais. Apesar de existirem atividades promotoras de novas conjeturas, o mesmo não se verifica quanto à formulação de novas questões, assim, o indicador A6 foi assinalado como verificado não totalmente.

À exceção da falha de informação sobre locais para recolha de dados o manual 6A destaca-se pela positiva pois apresenta um grande número de atividades variadas, apoiando com informação relevante sobre as várias ferramentas de OTD.

#### Manual 6B

O instrumento de análise relativo a este manual encontra-se no apêndice R. Para facultar uma discussão dos resultados mais precisa expõe-se o quadro seguinte, estando a respetiva legenda acima descrita.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem									Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual															
6B	2 x 1	14 x 1	23 x 1	66 x 1	171 x 1	171 x 1	229 x 1	51 x 1	2 x 1	0,5	0	0	1	1	1

Quadro Q6B: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 6B

O manual acima referido apresenta atividades que permitiram assinalar todos os indicadores da dimensão A como verificados totalmente. Foi verificada a presença de atividades que permitem a formulação de novas questões e de novas conjeturas, usando situações reais do dia-a-dia (algumas das quais remetem para a interdisciplinaridade). As atividades são variadas – resposta curta, resposta elaborada, construção de gráficos e tabelas, de completar e de recolha de dados – e promovem o uso de recursos tecnológicos. Também se verificou a existência de sugestões informativas de locais



credíveis que possibilitem a recolha de dados reais. Quanto ao rigor, este foi verificado ao longo das atividades do manual, sendo apresentada informação sobre as ferramentas de OTD abordadas nas atividades e sendo utilizada uma linguagem adaptada à idade do aluno.

Visto que apenas foi verificado um exemplo de construção de gráficos, relativo ao gráfico circular, o indicador B1 – informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados – está assinalado como verificado não totalmente pois considera-se que o manual devia apresentar mais exemplos sobre outras representações gráficas. O manual não facultava informação sobre as fases necessárias ao estudo estatístico ou vantagens e limites da aplicação de algumas ferramentas de OTD. Como tal os indicadores B2 – relaciona vertente teórica com prática – e B3 – vantagens e limites de algumas ferramentas de OTD – não foram verificados.

O manual 6B apresenta um vasto leque de atividades, variando entre seis tipos de questões. Permite ainda a formulação de questões e conjeturas, utilizando situações reais e promovendo o uso de recursos tecnológicos. Contudo, carece de informação facultada ao aluno.

#### Manual 6C

A grelha de análise do manual acima referido pode ser encontrada no apêndice S. Para possibilitar uma discussão dos resultados mais precisa expõe-se o quadro seguinte, estando a respetiva legenda acima descrita.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem									Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manual															
6C	1	13 x 1	21 x 0,5	41 x 1	157 x 1	157 x 1	171 x 1	50 x 1	5 x 1	0,5	1	0	0	1	1

Quadro Q6C: Número de episódios por indicadores contemplados no manual 6C

Os indicadores da dimensão A foram verificados totalmente, à exceção do indicador A3 – representações gráficas. O manual analisado apresenta um vasto leque de



atividades que variam entre resposta curta, resposta elaborada, construção de gráficos e tabelas, de completar e de recolha de dados. Foi verificada a presença de propostas de estudo de situações reais, algumas das quais remetem para a interdisciplinaridade. Além de atividades que promovem o uso de recursos tecnológicos, o manual 6C apresenta atividades que possibilitam a formulação de novas questões e de novas conjecturas. Também é facultada ao aluno informação sobre as fases necessárias ao estudo estatístico. O manual evidencia rigor científico e concetual, apresentando informação sobre algumas das ferramentas de OTD trabalhadas nos exercícios. O rigor linguístico e o cuidado com uma linguagem adaptada à idade do aluno são fatores presentes ao longo das atividades analisadas.

Relativamente à construção de representações gráficas, o manual não apresenta atividades relativas a gráficos de linhas, como tal o indicador A3 não foi verificado totalmente. Sendo que apenas foi verificado o exemplo de construção de gráficos circulares, o indicador B1 – informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados – também não foi verificado totalmente. Como não é facultada informação ao aluno sobre as fases necessárias a um estudo estatístico, vantagens e limites da aplicação de algumas ferramentas de OTD, os indicadores B3 – vantagens e limites de ferramentas de OTD – e B4 – locais credíveis que possibilitem recolha de dados – não foram verificados.

O manual 6C apresenta um grande número de atividades, e variadas, promotoras de novas questões e conjecturas e que possibilitam o uso de recursos tecnológicos, recorrendo a situações reais do dia-a-dia. No entanto, necessita de conter mais informação de apoio ao aluno.

#### 4.2.2. Discussão dos resultados por etapa

Seguidamente apresenta-se uma discussão dos resultados por etapa – 1.º e 2.º anos; 3.º e 4.º anos; 5.º e 6.º anos. Os resultados são apresentados tendo em conta cada indicador do instrumento de análise, destacando-se os episódios mais relevantes e as maiores lacunas encontradas. Para auxiliar a discussão dos resultados são apresentados quadros relativos a cada etapa com o número de episódios por indicadores contemplados nos manuais correspondentes. A legenda dos quadros é a seguinte:

- ▶ 0 – Não se verifica
- ▶ 0,5 – Verifica-se não totalmente
- ▶ 1 – Verifica-se totalmente



Etapa A: 1.º e 2.º anos do 1.º Ciclo do Ensino Básico

O quadro de resultados correspondente a esta etapa é o seguinte:

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem							Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2	B3	B4	C1	C2
<b>Manuais</b>													
1A	1	2 x 0,5	2 x 1	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0,5
1B	0	5 x 0,5	0,5	6 x 1	6 x 0,5	17 x 1	0	0	0	0	0	1	1
1C	3 x 1	10 x 1	0,5	32 x 1	32 x 1	49 x 1	10 x 1	0	0	0	0	1	1
2A	0	4 x 1	3 x 1	20 x 1	20 x 1	28 x 1	8 x 1	0	0	0	0	0	1
2B	2 x 1	12 x 1	7 x 1	78 x 1	78 x 1	80 x 1	20 x 1	0,5	0	0	0	1	1
2C	6 x 1	14 x 1	6 x 1	48 x 1	48 x 1	70 x 1	23 x 1	0	0,5	0	0	1	1

Quadro QEA: Número de episódios por indicadores contemplados nos manuais analisados dos 1.º e 2.º anos do 1.º CEB

Analisando o quadro apresentado acima verifica-se que o indicador A1 – referente a atividades que possibilitem a recolha de dados – é verificado em quatro dos seis manuais analisados, sendo que um manual do 1.º ano e um manual do 2.º ano não apresentam atividades desse tipo. Denota-se que o manual onde a presença de atividades de recolha de dados é maior é o manual 2C. Destaca-se a importância deste tipo de atividades pois permite que o aluno se coloque num papel ativo e não de mero observador, compreendendo dados reais de situações do dia-a-dia, potenciando um maior envolvimento por parte do aluno.

Quanto ao indicador A2 – organização de dados em esquemas, tabelas e diagramas – este é verificado totalmente em quatro dos seis manuais. Apenas os manuais 1A e 1B não apresentam atividades relativas a uma das representações. O



manual que apresenta maior número de atividades desse tipo é o 2C, com catorze atividades verificadas.

O indicador A3 – construção de representações gráficas – é satisfeito em quatro dos seis manuais: 1A, 2A, 2B e 2C. Os restantes manuais não verificam completamente o indicador pois as atividades propostas não são relativas a uma das construções referidas no mesmo. O manual 2B é o que apresenta maior número de atividades desse tipo.

Com a análise do quadro também se verifica que o indicador A4 – leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas – é satisfeito em todos os manuais. Todos os manuais analisados referentes a esta etapa propõem atividades que possibilitam verificar o indicador referido. Sendo o manual 2B o que apresenta maior número de atividades.

O indicador A5 – atividades que possibilitem resposta a questões e formulação de novas questões – é verificado totalmente em todos os manuais exceto nos manuais 1A e 1B. Nos manuais referidos não existem atividades que permitam a formulação de novas questões. Atividades deste tipo são importantes pois o aluno é colocado num outro papel, assumindo o “comando” da atividade e analisando os dados apresentados (seja em gráficos, tabelas, diagramas, entre outros) de outra forma que não passiva.

Quanto ao indicador A6 – atividades variadas – apenas o manual 1A não o satisfaz. Este manual não apresenta atividades variadas pois apenas apresenta uma. Todos os outros manuais apresentam atividades variadas, sendo o manual 2B o que apresenta maior número, oitenta.

O indicador A7 – utilização de situações reais do dia-a-dia, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade – não foi verificado nos manuais 1A e 1B, sendo que o manual onde são apresentadas mais atividades deste tipo é no 2C. A utilização de situações reais nas atividades surge como uma forma de aproximar o aluno aos exercícios, não utilizando realidades abstratas.

Relativamente à dimensão B – informação facultada – denota-se uma grave carência em todos os manuais. O indicador B1 – informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados – apenas é verificado não totalmente no manual 2B. O indicador B2 – relaciona a vertente teórica a vertente prática – é satisfeito parcialmente no manual 2C. Os restantes indicadores B3 – vantagens e limites da aplicação de algumas ferramentas de OTD – e B4 – sugestões de locais credíveis para recolha de dados reais – não foram verificados nos manuais analisados. A informação facultada tem tanta ou maior importância que as atividades propostas pelo manual. O aluno deve ter uma fonte de informação onde possa esclarecer dúvidas e questões aquando o estudo realizado em casa, por exemplo.



A dimensão C – rigor – só não foi verificada em dois manuais. O indicador C1 – rigor científico e concetual – não foi verificado em dois manuais: 1A e 2A. O indicador C2 – rigor linguístico e linguagem adaptada à idade do aluno – foi verificado totalmente em todos os manuais exceto no manual 1A, assinalado como verificado não totalmente.

Com a análise do quadro é evidente o aumento do número de atividades de um ano para o outro. No 1.º ano o manual 1C é o que apresenta maior número de atividades – trinta e duas – sendo que os outros manuais apresentam um e seis (manual 1A e 1B, respetivamente). No 2.º ano o manual 2B é o que apresenta maior número de atividades. Denota-se também que entre os manuais do 1.º ano e os do 2.º ano há uma diferença ao nível dos indicadores A2, A3 e A5. No 1.º ano dois manuais apresentam os indicadores referidos como verificados não totalmente, sendo que no 2.º ano os mesmos indicadores foram verificados nos três manuais.

O manual 1A destaca-se de forma negativa pois é o que apresenta maior número de indicadores não verificados – sete – e verificados não totalmente – três. Esse manual carece de atividades, de informação facultada e de rigor.

Os manuais 2B e 2C destacam-se pela positiva pois são os que apresentam menor número de indicadores não verificados – três – e verificados não totalmente – um. Destacam-se ainda pois são os únicos onde todos os indicadores relativos à dimensão A – atividades/estratégias de ensino-aprendizagem – foram verificados totalmente.

Assim, as maiores lacunas dos manuais analisados nesta etapa encontram-se no indicador A1 – recolha de dados – na dimensão B – informação facultada – e na dimensão C – rigor.



Etapa B: 3.º e 4.º anos do 1.º Ciclo do Ensino Básico

O quadro de resultados correspondente à etapa referida apresenta-se de seguida.

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem								Informação facultada				Rigor	
	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	B1	B2	B3	B4	C1	C2
<b>Manuais</b>														
<b>3A</b>	0	0	3 x 0,5	3 x 1	20 x 1	20 x 0,5	23 x 1	6 x 1	0	0	0	0	0	1
<b>3B</b>	3 x 1	6 x 0,5	2 x 0,5	5 x 1	45 x 1	45 x 1	59 x 1	22 x 1	0,5	0,5	0	0	1	1
<b>3C</b>	0	0,5	0,5	0	10 x 1	10 x 1	11 x 1	3 x 0,5	0	0	0	0	0,5	0,5
<b>4A</b>	0	5 x 0,5	7 x 0,5	4 x 1	55 x 1	55 x 1	66 x 1	19 x 1	1	0	0	0	1	1
<b>4B</b>	6 x 1	17 x 1	12 x 0,5	13 x 1	70 x 1	70 x 1	103 x 1	30 x 1	0,5	0	0	0	1	1
<b>4C</b>	2 x 1	7 x 1	6 x 0,5	14 x 1	107 x 1	107 x 1	123 x 1	33 x 1	1	0	1	0	1	1

Quadro QEB: Número de episódios por indicadores contemplados nos manuais analisados dos 3.º e 4.º anos do 1.º CEB

Com a análise do quadro acima apresentado verifica-se que o indicador A1 – atividades que permitam a recolha de dados – não foi verificado em três manuais. Sendo o manual 4B o que apresenta mais atividades desse tipo.

O indicador A2 – organização de dados em tabelas e diagramas – foi verificado totalmente em apenas dois manuais: 4B e 4C, sendo o primeiro o que apresenta mais atividades desse tipo. Os manuais 3B, 3C e 4A não apresentam atividades que contemplem todas as representações enumeradas no indicador, como tal foram assinalados como verificado não totalmente. O manual 3A não apresenta atividades desse tipo.

Quanto ao indicador A3 – representação de dados através da construção de gráficos – denota-se que nenhum dos manuais analisados apresenta atividades que





contemplem todas as representações enumeradas no indicador. Como tal, o indicador A3 surge como verificado não totalmente nos seis manuais analisados desta etapa.

Relativamente ao indicador A4 – cálculo da moda – apenas o manual 3C não apresenta atividades desse tipo. Os manuais 4B e 4C são os que têm um maior número de atividades que permitem verificar o indicador referido.

O indicador A5 – leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas – é satisfeito em todos os manuais. Todos os manuais analisados referentes a esta etapa propõem atividades que possibilitam verificar o indicador referido. Sendo o manual 4C o que apresenta maior número de atividades.

Quanto ao indicador A6 – atividades que possibilitem resposta a questões e formulação de novas questões – é verificado em todos os manuais exceto no manual 3A. Esse manual não apresenta atividades que permitam a formulação de novas questões, como tal encontra-se assinalado como verificado não totalmente.

O indicador A7 – atividades variadas – foi verificado em todos os manuais. O manual 4C é o que apresenta maior número, cento e vinte e três.

Relativamente ao indicador A8 - utilização de situações reais do dia-a-dia, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade – esse foi verificado totalmente em todos os manuais, exceto no manual 3C. Esse manual não apresenta atividades que remetam para a interdisciplinaridade, considerando-se o indicador como verificado não totalmente.

A dimensão B – informação facultada – é onde se denota maior número de lacunas. O indicador B1 – informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados – foi verificado totalmente em dois manuais (4A e 4C) e verificado não totalmente em outros dois (3B e 4B). Os manuais 3A e 3C não apresentam informação que possa ser incluída neste indicador, como tal considerou-se para esses manuais que o indicador não foi verificado. O indicador B2 – relacionar a vertente teórica com a vertente prática, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico – é satisfeito parcialmente no manual 3B, não tendo sido verificado nos restantes manuais. O indicador B3 – vantagens e limites da aplicação de algumas ferramentas de OTD – foi verificado totalmente no manual 4C e o indicador B4 – sugestões de locais credíveis para recolha de dados reais – não foi verificado nos manuais analisados. Tal como já referido acima, a informação facultada é de grande utilidade para o aluno pois permite uma maior autonomia.

Relativamente à dimensão C – rigor - só não foi verificada em dois manuais. O indicador C1 – rigor científico e concetual – não foi verificado no manual 3A e foi verificado não totalmente no manual 3C. O indicador C2 – rigor linguístico e linguagem



adaptada à idade do aluno – foi verificado totalmente em todos os manuais exceto no manual 3C, assinalado como verificado não totalmente.

Com a análise do quadro evidencia-se, tal como na etapa anterior, o aumento do número de atividades de um ano para o outro. No 3.º ano o manual 3B é o que apresenta maior número de atividades – cinquenta e nove. No 4.º ano o manual 4C é o que ocupa esse lugar, com cento e vinte e três atividades apresentadas. Destaca-se ainda que o indicador A3 – representações gráficas – foi não verificado totalmente em todos os manuais.

Os manuais 3A e 3C destacam-se de forma negativa pois apresentam o maior número de indicadores não verificados e verificados não totalmente. No primeiro assinalaram-se sete indicadores não verificados e dois verificados não totalmente. No manual 3C existem seis indicadores não verificados e cinco indicadores verificados não totalmente. Ambos os manuais carecem de atividades de recolha de dados, atividades de organização e representação de dados de diversas formas, informação facultada e rigor científico e concetual.

O manual 4C evidencia-se pela positiva pois é o que apresenta menor número de indicadores não verificados – dois – e verificados não totalmente – um.

Assim, as maiores lacunas dos manuais analisados nesta etapa encontram-se no indicador A1 – recolha de dados – e na dimensão B – informação facultada – tal como na etapa anterior.



Etapa C: 5.º e 6.º anos do 2.º Ciclo do Ensino Básico

O quadro de resultados relativo à análise dos manuais da etapa C é apresentado de seguida:

Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem									Informação facultada				Rigor	
Indicadores	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	C1	C2
<b>Manuais</b>															
<b>5A</b>	1	4 x 1	15 x 0,5	37 x 1	118 x 1	118 x 1	175 x 1	56 x 1	2 x 1	1	0	1	0	1	1
<b>5B</b>	3 x 1	11 x 1	15 x 0,5	38 x 0,5	119 x 1	119 x 1	157 x 1	41 x 1	1	1	1	1	1	1	1
<b>5C</b>	1	17 x 1	16 x 0,5	38 x 0,5	84 x 1	84 x 0,5	142 x 1	45 x 1	2 x 1	1	1	1	1	1	0,5
<b>6A</b>	7 x 1	10 x 1	28 x 1	51 x 1	103 x 1	103 x 0,5	179 x 1	59 x 1	7 x 1	0,5	1	1	0	1	1
<b>6B</b>	2 x 1	14 x 1	23 x 1	66 x 1	171 x 1	171 x 1	229 x 1	51 x 1	2 x 1	0,5	0	0	1	1	1
<b>6C</b>	1	13 x 1	21 x 0,5	41 x 1	157 x 1	157 x 1	171 x 1	50 x 1	5 x 1	0,5	1	0	0	1	1

Quadro QEC: Número de episódios por indicadores contemplados nos manuais analisados dos 5.º e 6.º anos do 2.º CEB

Com a análise do quadro acima apresentado verifica-se que o indicador A1 – atividades que permitam a recolha de dados – foi verificado em todos os manuais. Sendo o manual 6A o que apresenta mais atividades desse tipo.

O indicador A2 – organização de dados em tabelas – foi verificado totalmente em todos os manuais. O manual 5C é o que apresenta mais atividades verificadas correspondentes a esse indicador.



Quanto ao indicador A3 – representação de dados através da construção de gráficos e diagramas – esse foi verificado totalmente em dois manuais. Surge assinalado como verificado não totalmente em quatro manuais: 5A, 5B, 5C e 6C. Nenhum dos manuais mencionados apresenta atividades que contemplem todas as representações enumeradas no indicador.

Relativamente ao indicador A4 – cálculo de medidas Estatísticas – apenas os manuais 5B e 5C apresentam atividades que não permitem assinalar o indicador como verificado totalmente, estando assinalado em ambos como verificado não totalmente. O manual 6B é o que tem um maior número de atividades que permitem verificar o indicador referido.

O indicador A5 – leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas – é satisfeito em todos os manuais. Todos os manuais analisados referentes a esta etapa propõem atividades que possibilitam verificar o indicador referido. Sendo o manual 6B o que apresenta maior número de atividades.

Quanto ao indicador A6 – atividades que possibilitem resposta a questões, formulação de novas questões e de novas conjecturas – é verificado em todos os manuais exceto nos manuais 5C e 6A. Esses manuais não apresentam atividades que permitam a formulação de novas questões, como tal encontra-se assinalado como verificado não totalmente.

O indicador A7 – atividades variadas – foi verificado em todos os manuais. O manual 6B é o que apresenta maior número, duzentas e vinte e nove.

Relativamente ao indicador A8 - utilização de situações reais do dia-a-dia, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade – esse foi verificado totalmente em todos os manuais. O manual 6A é o que apresenta maior número de atividades que permitem verificar totalmente o indicador.

O indicador A9 – uso de recursos tecnológicos – foi verificado em todos os manuais. Sendo o manual 6A o que apresenta mais atividades desse tipo.

A dimensão B – informação facultada – é onde se denota maior número de lacunas. O indicador B1 – informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados – foi verificado totalmente em três manuais (5A, 5B e 5C) e verificado não totalmente nos restantes (6A, 6B e 6C). O indicador B2 – relacionar a vertente teórica com a vertente prática, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico – não se verificou em dois manuais: 5A e 6B. O indicador B3 – vantagens e limites da aplicação de algumas ferramentas de OTD – foi verificado totalmente em todos os manuais exceto no 6B e 6C. O indicador B4 – sugestões de locais credíveis para recolha de dados reais – não foi verificado nos manuais 5A, 6A e



6C. Tal como já referido acima, a informação facultada é de grande utilidade pois permite uma maior autonomia por parte do aluno, retirando-o do papel de mero observador.

Relativamente à dimensão C – rigor - só não foi verificada num manual. O indicador C1 – rigor científico e concetual – foi verificado em todos os manuais. O indicador C2 – rigor linguístico e linguagem adaptada à idade do aluno – foi verificado totalmente em todos os manuais exceto no manual 5C, assinalado como verificado não totalmente.

Com a análise do quadro denota-se que já não existe uma grande diferença quanto ao número de atividades de um ano para o outro (à exceção de um manual do 6.º ano). No 5.º ano o manual 5B é o que apresenta maior número de atividades – Cento e cinquenta e sete. No 6.º ano o manual 6B é o que ocupa esse lugar, com duzentas e vinte e nove atividades apresentadas. Destaca-se ainda que o indicador A3 – representações gráficas – foi o menos verificado no conjunto dos manuais analisados.

O manual 6C destaca-se de forma negativa pois apresenta o maior número de indicadores não verificados e verificados não totalmente. Assinalaram-se dois indicadores não verificados e dois verificados não totalmente. O manual carece de atividades de representação de dados de diversas formas e de informação facultada.

O manual 5B evidencia-se pela positiva pois é o que apresenta menor número de indicadores verificados não totalmente – dois. Destaca-se ainda o manual 6B pois é o único onde todos os indicadores relativos à dimensão A – atividades/estratégias de ensino-aprendizagem – foram verificados totalmente (havendo três lacunas na dimensão B – informação facultada).

Portanto, as maiores lacunas dos manuais analisados nesta etapa encontram-se no indicador A3 – representação de dados através da construção de gráficos e diagramas – e na dimensão B – informação facultada – tal como na etapa anterior.

#### 4.2.3. Discussão dos resultados coletiva

De seguida apresenta-se uma discussão dos resultados coletiva. Similarmente ao tópico anterior são evidenciados os episódios mais importantes e as lacunas mais verificadas. Para auxiliar a discussão dos resultados é apresentado um quadro geral onde constam os resultados de todos os manuais analisados. A legenda do quadro é a seguinte:

- ▶ 0 – Não se verifica
- ▶ .5 – Verifica-se não totalmente
- ▶ 1 – Verifica-se totalmente



Dimensão	Atividades/estratégias de ensino-aprendizagem									Informação facultada				Rigor	
Indicadores	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	B1	B2	B3	B4	C1	C2
Manuais															
1A	1	2 x .5	2 x 1	1	.5	0	0			0	0	0	0	0	.5
1B	0	5 x .5	.5	6 x 1	6 x .5	17 x 1	0			0	0	0	0	1	1
1C	3 x 1	10 x 1	.5	32 x 1	32 x 1	49 x 1	10 x 1			0	0	0	0	1	1
2A	0	4 x 1	3 x 1	20 x 1	20 x 1	28 x 1	8 x 1			0	0	0	0	0	1
2B	2 x 1	12 x 1	7 x 1	78 x 1	78 x 1	80 x 1	20 x 1			.5	0	0	0	1	1
2C	6 x 1	14 x 1	6 x 1	48 x 1	48 x 1	70 x 1	23 x 1			0	.5	0	0	1	1
3A	0	0	3 x .5	3 x 1	20 x 1	20 x .5	23 x 1	6 x 1		0	0	0	0	0	1
3B	3 x 1	6 x .5	2 x .5	5 x 1	45 x 1	45 x 1	59 x 1	22 x 1		.5	.5	0	0	1	1
3C	0	.5	.5	0	10 x 1	10 x 1	11 x 1	3 x .5		0	0	0	0	.5	.5
4A	0	5 x .5	7 x .5	4 x 1	55 x 1	55 x 1	66 x 1	19 x 1		1	0	0	0	1	1
4B	6 x 1	17 x 1	12 x .5	13 x 1	70 x 1	70 x 1	103 x 1	30 x 1		.5	0	0	0	1	1
4C	2 x 1	7 x 1	6 x .5	14 x 1	107 x 1	107 x 1	123 x 1	33 x 1		1	0	1	0	1	1
5A	1	4 x 1	15 x .5	37 x 1	118 x 1	118 x 1	175 x 1	56 x 1	2 x 1	1	0	1	0	1	1
5B	3 x 1	11 x 1	15 x .5	38 x .5	119 x 1	119 x 1	157 x 1	41 x 1	1	1	1	1	1	1	1
5C	1	17 x 1	16 x .5	38 x .5	84 x 1	84 x .5	142 x 1	45 x 1	2 x 1	1	1	1	1	1	.5
6A	7 x 1	10 x 1	28 x 1	51 x 1	103 x 1	103 x .5	179 x 1	59 x 1	7 x 1	.5	1	1	0	1	1
6B	2 x 1	14 x 1	23 x 1	66 x 1	171 x 1	171 x 1	229 x 1	51 x 1	2 x 1	.5	0	0	1	1	1
6C	1	13 x 1	21 x .5	41 x 1	157 x 1	157 x 1	171 x 1	50 x 1	5 x 1	.5	1	0	0	1	1

Quadro QG: Número de episódios por indicadores contemplados nos manuais analisados



Com a análise do quadro acima representado verifica-se que a maior “mancha” vermelha se compreende na dimensão B, que corresponde à informação facultada pelo manual. O indicador menos verificado foi o B4 – não verificado em quinze dos dezoito manuais em estudo – enunciado nos instrumentos de análise como “apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico”. Logo a seguir encontra-se o indicador B2 – não verificado em catorze dos dezoito manuais analisados – enunciado nos instrumentos de análise como “relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico”. Depreende-se portanto que a maior lacuna dos manuais analisados no âmbito deste estudo é ao nível da informação disponibilizada ao aluno, mais especificamente informação relativa a locais de recolha de dados reais e à relação entre a teoria e a prática (referindo todas as fases de um estudo estatístico).

Destacam-se os manuais 2B, 2C e 6B – por apresentarem todos os indicadores da dimensão A como verificados totalmente – e os manuais 5B e 5C – por não apresentarem qualquer indicador como não verificado.

Tal como já foi mencionado os manuais utilizados pela investigadora deste estudo no contexto de prática pedagógica foram os manuais 2B e 6C. O primeiro apresenta lacunas ao nível da dimensão B. O manual 6C evidencia lacunas na dimensão B (à exceção do indicador B2 assinalado como verificado totalmente) e no indicador A3.

## CAPÍTULO V

### INFORMAÇÃO ADICIONAL

Este capítulo pretende colmatar a principal lacuna assinalada nos manuais escolares analisados: escassez de informação facultada ao aluno. O capítulo divide-se em três secções, em que cada uma delas corresponde a um tipo de representação gráfica. Em cada secção são apresentados exemplos de construção do respetivo gráfico.

A primeira secção corresponde ao Gráfico de Pontos. A segunda secção é correspondente ao Pictograma. A terceira secção apresenta exemplos relativos ao Gráfico de Barras. Todas as secções são dirigidas para o 1.º CEB.

#### 5.1. Gráfico de Pontos

De seguida apresenta-se a secção relativa ao gráfico de pontos, com um *layout* intencionalmente alterado para corresponder ao que é normalmente apresentado nos manuais.

##### *∴ Gráfico de Pontos ∴*

##### *✕ Conceito e Construção ✕*

Representação gráfica mais simples que se pode obter. O gráfico pretende apresentar toda a informação relativa aos dados recolhidos, representando-os por pontos, agrupados de acordo com os valores da amostra. O gráfico de pontos não necessita de organização prévia dos dados. É uma representação que pode ir sendo construída à medida que se recolhem os dados (qualitativos ou quantitativos).

Primeiramente desenha-se um eixo horizontal onde se assinalam as diferentes categorias ou valores da variável em estudo. Por cima de cada categoria marca-se um ponto, sempre que se encontre um elemento da respetiva categoria.



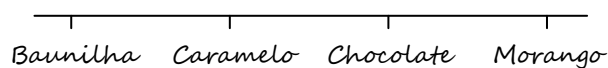
❖ Exemplo ❖

Recolheram-se dados relativamente ao sabor de gelado preferido pelos vinte e dois alunos de uma determinada turma. Os dados apresentam-se na tabela seguinte.

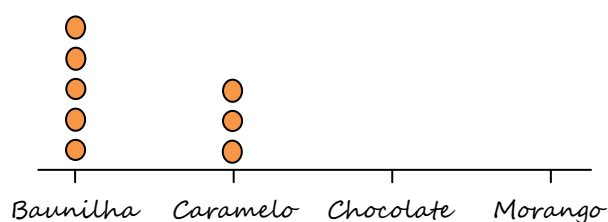
Sabor de gelado	Frequência
Baunilha	5
Caramelo	3
Chocolate	8
Morango	6

Para representar os dados recolhidos construiu-se um gráfico de pontos. Para isso efetuaram-se os seguintes passos:

1.º Desenhou-se um eixo horizontal e assinalaram-se as quatro categorias diferentes da variável: baunilha, caramelo, chocolate e morango.

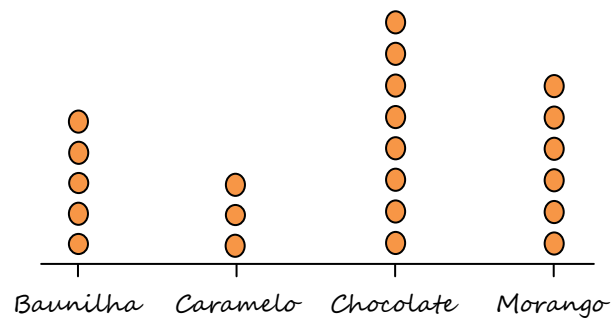


2.º São colocados pontos, uns em cima dos outros, conforme é percorrido o conjunto de dados.





### Gráfico completo



### Vantagens

- ❖ Permite visualizar quais as categorias que predominam e quais as menos frequentes.
- ❖ Permite organizar e representar em simultâneo os dados.
- ❖ É uma ferramenta fácil de construir.

### Limitações

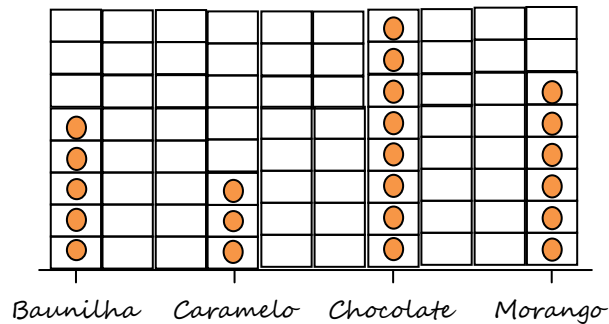
- ❖ Não fornece informação direta relativamente aos valores das frequências.
- ❖ Esteticamente não é muito apelativo.
- ❖ Não é apropriado para amostra sem dados repetidos.

*\* Variantes \**

O gráfico também pode ser construído na vertical como podes ver no exemplo seguinte.



Caso se utilize papel quadriculado a construção do gráfico de pontos é facilitada, colocando-se um ponto em cada quadrícula, tal como no exemplo seguinte.

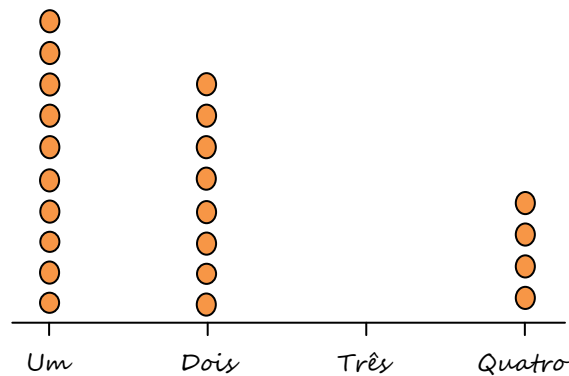




O gráfico de pontos também pode ser utilizado com dados quantitativos. Recolheram-se dados relativamente ao número de gelados que vinte e dois alunos de uma determinada turma consomem numa semana. Os dados apresentam-se na tabela seguinte.

Quantidade de gelado consumida numa semana	Frequência
Um	10
Dois	8
Três	0
Quatro	4

Os dados apresentados na tabela estão representados no gráfico de pontos seguinte.





## 5.2. Pictograma

De seguida apresenta-se a secção relativa ao pictograma, com um *layout* intencionalmente alterado para corresponder ao que é normalmente apresentado nos manuais.

### *∴ Pictograma ∴*

#### *⌘ Conceito e Construção ⌘*

Representação gráfica semelhante ao gráfico de pontos mas que utiliza símbolos algebricos às variáveis em estudo em vez de pontos.

Primeiramente desenha-se um eixo horizontal onde se assinalam as diferentes categorias ou valores da variável em estudo. Por cima de cada categoria desenha-se um símbolo algebrico representativo de cada elemento encontrado na respetiva categoria.

#### *❖ Exemplo ❖*

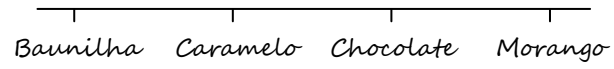
Recolheram-se dados relativamente ao sabor de gelado preferido pelos vinte e dois alunos de uma determinada turma. Os dados apresentam-se na tabela seguinte.

Sabor de gelado	Frequência
Baunilha	5
Caramelo	3
Chocolate	8
Morango	6

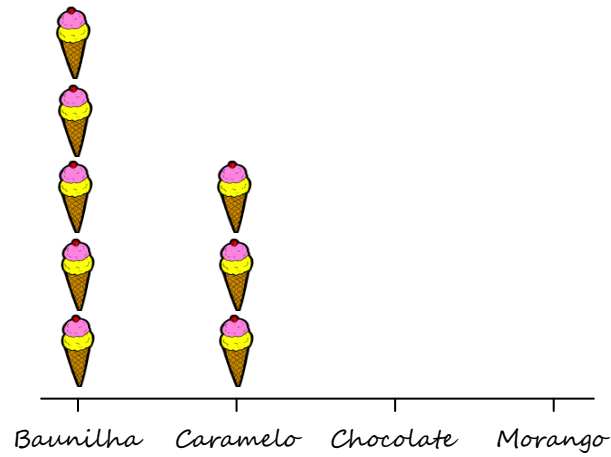
Para representar os dados recolhidos construiu-se um pictograma. Para isso efetuaram-se os seguintes passos:



1.º Desenhou-se um eixo horizontal e assinalaram-se as quatro categorias diferentes da variável: baunilha, caramelo, chocolate e morango.

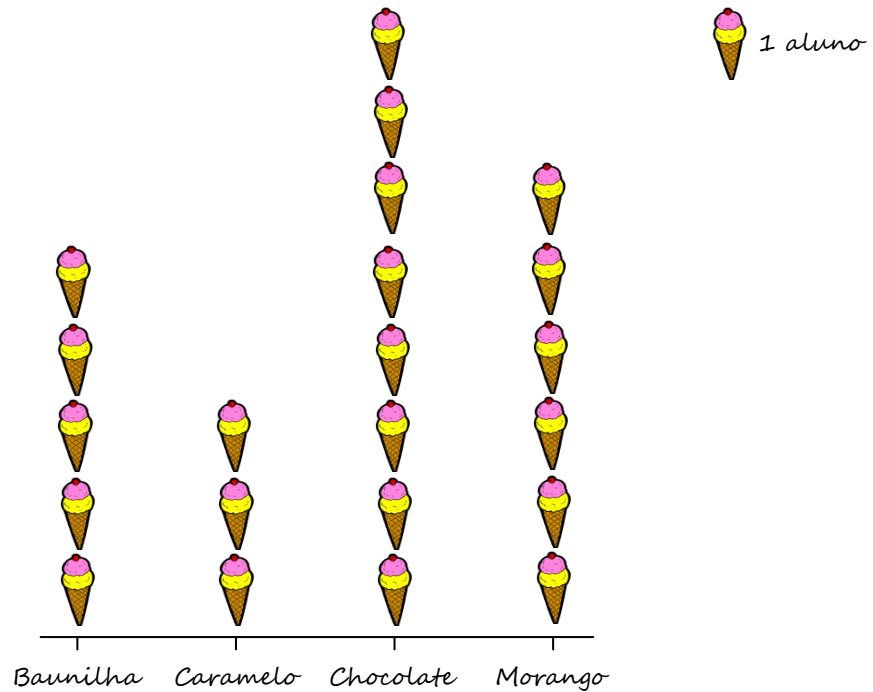


2.º São colocados símbolos, uns em cima dos outros, conforme é percorrido o conjunto de dados.





### Gráfico completo



Como se verifica o pictograma faz-se acompanhar de uma legenda ilustrativa onde se verifica que cada cone de gelado corresponde a um aluno.

Em representações gráficas deste tipo é necessário ter em atenção que os símbolos devem ter todos o mesmo tamanho.

### Vantagens

- ❖ Permite visualizar quais as categorias que predominam e quais as menos frequentes.
- ❖ Permite organizar e representar em simultâneo os dados.
- ❖ É uma ferramenta fácil de construir.
- ❖ Possibilita uma representação gráfica especialmente atrativa.

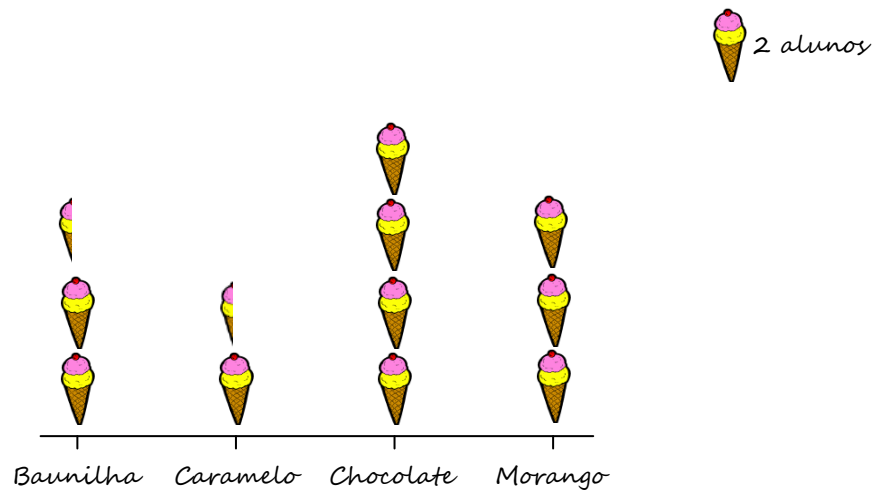


### Limitações

- ❖ Não fornece informação direta relativamente aos valores das frequências.
- ❖ Não é apropriado para amostra sem dados repetidos.
- ❖ São necessários cuidados relativamente à proporção das figuras utilizadas, sempre que se escolherem figuras diferentes para categorias diferentes.

### \* Variantes \*

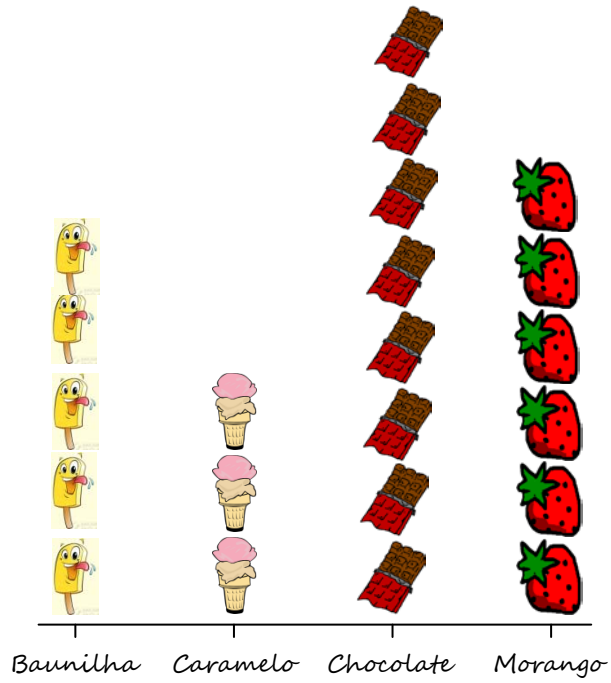
O gráfico também pode ser construído com correspondência diferente do símbolo utilizado. No exemplo seguinte o cone de gelado corresponde a dois alunos, tal como apresentado na legenda.







O gráfico também pode ser construído com símbolos diferentes para cada categoria como podes ver no exemplo seguinte, onde cada símbolo corresponde a um aluno.





### 5.3. Gráfico de Barras

De seguida apresenta-se a secção relativa ao gráfico de barras, com um *layout* intencionalmente alterado para corresponder ao que é normalmente apresentado nos manuais.

#### *∴ Gráfico de Barras ∴*

#### *α Conceito e Construção α*

Representação gráfica mais utilizada para representar dados qualitativos ou quantitativos. Para construir o Gráfico de Barras é necessário calcular as frequências observadas.

Começa-se por desenhar um eixo horizontal onde se assinalam as diferentes categorias ou valores que a variável em estudo assume no conjunto de dados. Por cima de cada categoria ou valor desenha-se uma barra com altura igual à frequência observada. As barras devem ter todas a mesma largura. Desenha-se também um eixo vertical onde são marcadas as frequências.

#### *❖ Exemplo ❖*

Recolheram-se dados relativamente ao sabor de gelado preferido pelos vinte e dois alunos de uma determinada turma. Os dados apresentam-se na tabela seguinte.

<i>Sabor de gelado</i>	<i>Frequência</i>
<i>Baunilha</i>	<i>5</i>
<i>Caramelo</i>	<i>3</i>
<i>Chocolate</i>	<i>8</i>
<i>Morango</i>	<i>6</i>

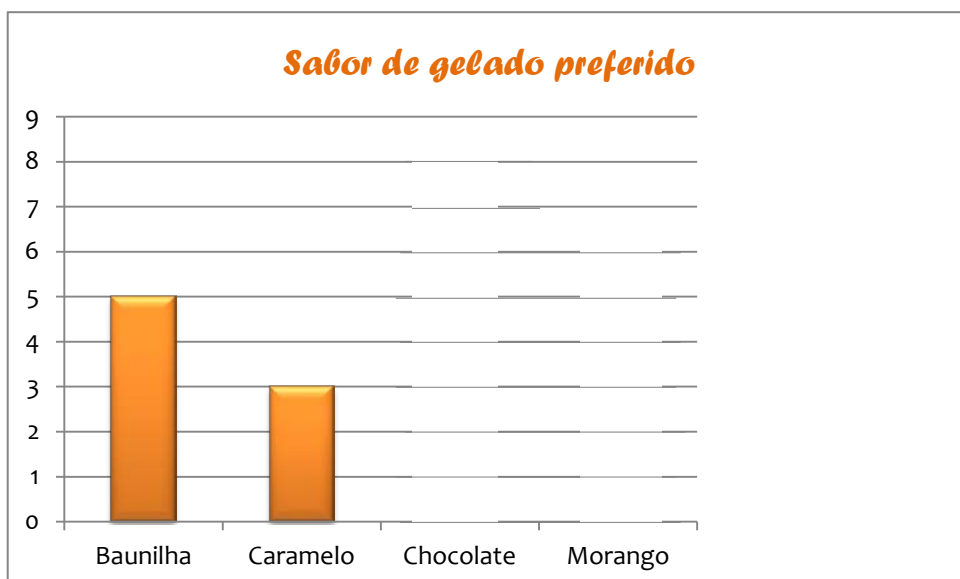


Para representar os dados recolhidos construiu-se um gráfico de barras. Para isso efetuaram-se os seguintes passos:

1.º Desenhou-se um eixo horizontal e assinalaram-se as quatro categorias diferentes da variável: baunilha, caramelo, chocolate e morango. Desenhou-se um eixo vertical e assinalou-se o intervalo de valores possíveis: entre zero e nove.

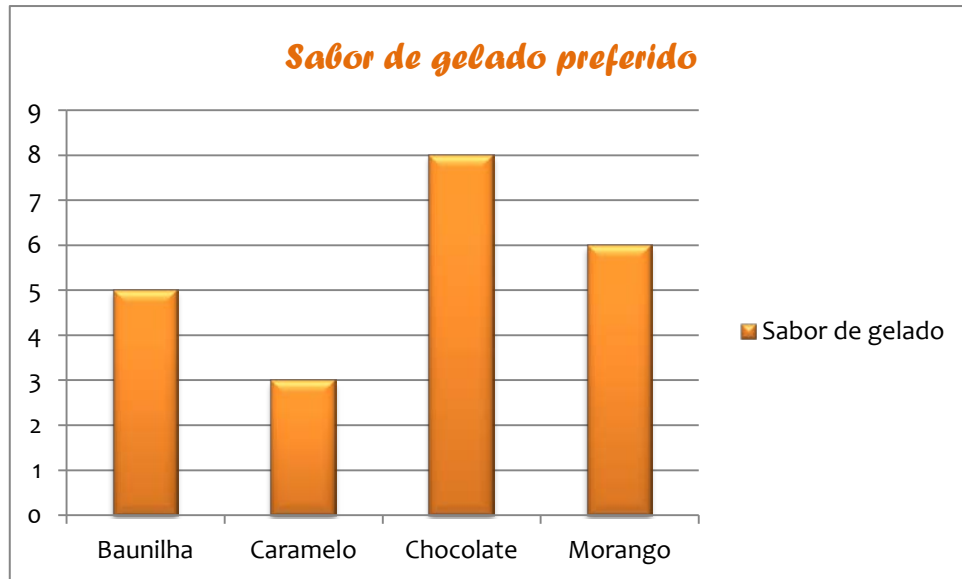


2.º São colocados símbolos, uns em cima dos outros, conforme é percorrido o conjunto de dados.





### Gráfico completo



### Vantagem

- ❖ Possibilita uma maior rapidez de leitura dos dados, permitindo uma perceção imediata da categoria com maior frequência, bem como dos valores das frequências.

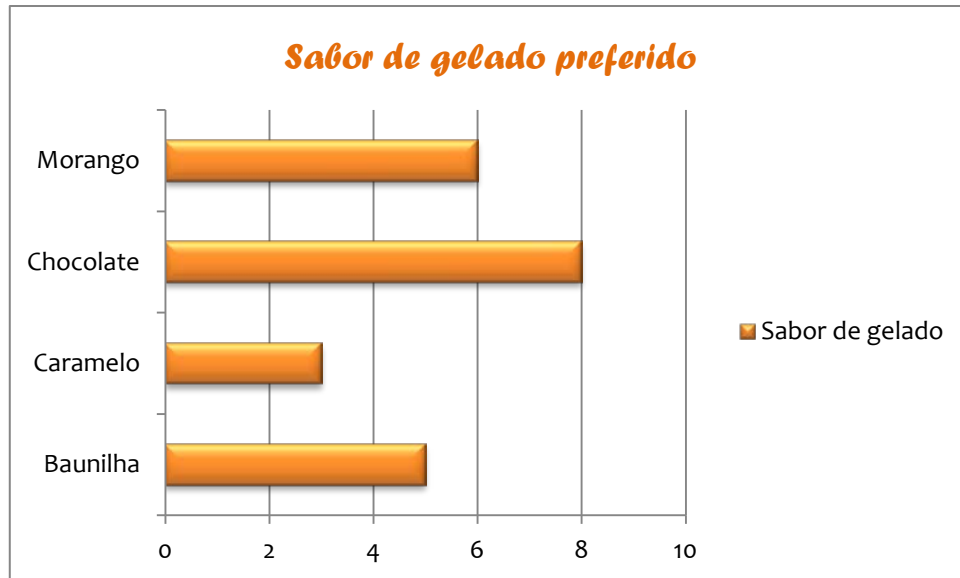
### Limitação

- ❖ Não é apropriado para amostra sem dados repetidos.



*\* Variantes \**

O gráfico também pode ser construído com as barras na horizontal como podes ver no exemplo seguinte.



## **CAPÍTULO VI**

### **CONCLUSÕES**

Este último capítulo contém três secções. Na primeira é realizada uma síntese das conclusões principais. Na segunda descrevem-se as limitações do estudo. Na terceira e última secção são mencionadas algumas recomendações, tendo em conta os resultados e as conclusões obtidas.

#### **6.1. Síntese conclusiva**

A finalidade desta investigação incidiu principalmente na análise da qualidade e da correção científica do tópico relativo à Estatística presente nos manuais escolares da disciplina de Matemática no 1.º e 2.º CEB.

Relembrem-se os três objetivos definidos para este estudo:

- ▶ Verificar a presença dos objetivos específicos dos tópicos de Estatística, enunciados no PMEB do 1.º e 2.º CEB, nos manuais escolares de Matemática.
- ▶ Analisar de que modo, caso estejam presentes, são contemplados os objetivos específicos nos manuais referidos.
- ▶ Propor atividades/tarefas/informação que possam complementar/substituir o que contém o manual escolar, no sentido de colmatar eventuais falhas detetadas.

Da análise dos dezoito manuais escolares selecionados para o efeito é possível retirar algumas inferências. Os resultados demonstram que a maior parte dos manuais revela uma preocupação com a variedade das atividades propostas e com o uso de situações reais do dia-a-dia. Dos manuais utilizados apenas em um não foram verificados os indicadores correspondentes a esse tipo de propostas. Também se destaca o aumento do número de atividades relacionadas com o tópico da Estatística à medida que os anos de escolaridade avançam. Entre os manuais do primeiro e do sexto ano de escolaridade existem grandes diferenças ao nível da quantidade de atividades propostas e de informação facultada ao aluno. Tal é logo evidente no número de páginas que cada manual dedica a esse tópico.

Na dimensão A – atividades/estratégias de ensino-aprendizagem – o indicador A3 – construção de representações gráficas – foi o menos verificado, tendo sido verificado não totalmente em doze dos dezoito manuais analisados no contexto deste estudo. Ou seja,



conclui-se que a maioria dos manuais analisados não apresenta atividades que contemplem todas as representações gráficas enumeradas no PMEB.

A maior lacuna em praticamente todos os manuais, à exceção de dois deles, situa-se na dimensão B – informação facultada. Dezasseis manuais dos dezoito analisados apresentam falhas a este nível, não contendo de toda informação para o aluno ou contendo mas em pouca quantidade (não abrangendo todas as ferramentas de OTD trabalhadas). A maioria dos manuais apresenta os exercícios sem existir um referencial teórico como exemplos de construção de gráficos e/ou tabelas e conceitos associados a algumas das ferramentas. Esse tipo de informação é importante quer para o aluno como para o professor (desde que a informação apresentada esteja correta). Para o aluno permite-lhe uma maior autonomia, possibilitando o estudo teórico e depois a realização prática. Para o professor, possibilita uma melhor articulação com os exercícios.

Ao nível do rigor também foram verificadas falhas, como tal considera-se importante uma melhor revisão dos manuais por parte dos autores.

Finalmente considera-se que deveria existir uma melhor articulação entre o PMEB e a conceção dos manuais, procurando cumprir os objetivos específicos e possibilitando uma variedade de exercícios para os alunos, confrontando-os com situações reais do dia-a-dia e recorrendo, sempre que possível, ao uso de recursos tecnológicos (principalmente na etapa C).

O estudo aqui apresentado poderá ser um contributo para futuras investigações e para a futura conceção de manuais. Se os instrumentos de análise forem utilizados aquando da conceção dos manuais pensa-se que o processo será facilitador pois permite uma visão global e específica do que é esperado que o manual ofereça. O tipo de instrumento concebido no âmbito deste estudo pode ser adaptado para outros tópicos como números e operações, álgebra, entre outros.

Os resultados aqui obtidos sugerem que em investigações futuras se dê mais atenção aos manuais escolares. Tal como Santos (2001) refere, há a necessidade de se definir uma política para a escolha do manual, que assegure qualidade científica e pedagógica.

Assim, sugere-se a promoção de investigações deste tipo, ao nível da conceção e da avaliação dos manuais escolares de Matemática (e porque não das outras áreas disciplinares).



## 6.2. Limitações

A primeira limitação reside no facto de não terem sido encontrados estudos sobre a avaliação de manuais escolares de Matemática, mais especificamente sobre o tópico da Estatística. Assim, não houve um referencial teórico que acompanhasse esta investigação, tendo a autora do estudo de se basear em dissertações e artigos de outras áreas disciplinares.

Uma segunda limitação centra-se na ausência de resposta por parte da maioria das editoras ao pedido de disponibilização de manuais escolares para análise. Apenas uma editora respondeu e enviou os manuais requeridos. Este fator condicionou a seleção dos sujeitos do estudo, tendo sido realizados pedidos pessoais por parte da autora e da orientadora a outros professores a fim de se obter um maior leque de manuais escolares.

Uma terceira limitação prende-se nos instrumentos de análise utilizados. Tal como já foi referido a técnica utilizada nesta investigação foi a análise documental, recorrendo-se para isso aos instrumentos de análise produzidos no âmbito da investigação (ver Capítulo III). Visto que os instrumentos resultaram da conceção pessoal de vários intervenientes contêm um certo grau de subjetividade. Uma terceira limitação reside na linguagem utilizada nos manuais escolares analisados. A linguagem por vezes é pouco clara, o que pode levar a uma interpretação mais pessoal da autora do estudo.

Esta terceira limitação vai ao encontro da última enumerada: a subjetividade do investigador. Sendo a natureza do estudo qualitativa a subjetividade do investigador está sempre presente. O investigador é também o “instrumento” de recolha de dados, o que influencia o processo.

## 6.3. Recomendações

O estudo que aqui se apresenta poderá contribuir para futuras investigações na área da Matemática e da conceção de manuais escolares de Matemática.

Numa futura investigação poderiam ser concebidos recursos didáticos que complementassem ou substituíssem as atividades onde foram verificadas mais lacunas nos manuais. Visto que foi na dimensão B – informação facultada – que se assinalaram mais lacunas, também seria interessante construir um recurso complementar que contribuísse com informação sobre cada uma das ferramentas de OTD trabalhadas ao longo dos anos de escolaridade aqui estudados. A ideia seria construir um portefólio com informação sobre cada uma das ferramentas, contendo o conceito, exemplos de





construção e vantagens e limites da aplicação. O documento facultaria exemplos de estudos estatísticos, representando todas as fases necessárias ao seu desenvolvimento. Tudo isto vai ao encontro do que se tentou construir no capítulo V (Informação Adicional), com os exemplos de algumas representações gráficas. Seria ainda disponibilizada informação sobre locais credíveis de bases de dados públicas possibilitadoras de recolha de dados reais.

Relativamente à conceção de manuais escolares, os autores poderiam utilizar os instrumentos elaborados no âmbito deste estudo como “guias” de apoio. Seriam utilizados antes, durante e após a conceção de cada manual. Tal como já foi mencionado os instrumentos poderão ser adaptados a cada tópico matemático, tendo em conta o PMEB.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ▀ Alves, D. F. F. (2005). *Manuais escolares de Estudo do Meio, Educação CTS e Pensamento Crítico*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Aveiro.
- ▀ Bardin, L. (2004). *Análise de Conteúdo* (3.ª ed.). Lisboa: Edições 70.
- ▀ Bogdan, R. & Biklen, S. (1992). *Qualitative research for education* (2.ª ed.). Needham Heights: Allyn and Bacon.
- ▀ Canavarro, A. P. (2010). Os novos manuais escolares estão aí. E agora? *Revista Educação e Matemática* (107), p. 48.
- ▀ Carrancho, A. (2005). *Metodologia da pesquisa aplicada à Educação* (1.ª ed.). Rio de Janeiro: Waldyr Lima Editora.
- ▀ Carmo, H. & Ferreira, M. M. (1998). *Metodologia da investigação: Guia para auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.
- ▀ Coutinho, C. P. (2008). A qualidade da investigação educativa de natureza qualitativa: questões relativas à fidelidade e validade. *Educação Unisinos*, 12 (1), pp. 5-15.
- ▀ Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática*. Coimbra: Almedina.
- ▀ Despacho n.º 29864/2007 de 27 de dezembro, Diário da República, 2.ª série, n.º 249, Imprensa Nacional da Casa da Moeda.
- ▀ Despacho n.º 5306/2012 de 18 de abril, Diário da República, 2.ª série, n.º 77, Imprensa Nacional da Casa da Moeda.
- ▀ Equipa ALEA. (Primavera de 2008). ALEA - Um sítio do nosso mundo. *Boletim Sociedade Portuguesa de Estatística*, p. 19.



- ▀ Fernandes, D. (1991). Notas sobre os paradigmas da investigação. *Noesis*, (18), pp. 64-66.
- ▀ Gérard, F.-M., & Roegiers, X. (1998). *Conceber e avaliar manuais escolares*. Porto: Porto Editora.
- ▀ Lei n.º 47/2006 de 28 de agosto, Diário da República, 1.ª série, n.º 165, Imprensa Nacional da Casa da Moeda.
- ▀ Leite, E., Malpique, M., & Santos, M. R. (1989). *Trabalho de projecto 1: Aprender por projectos centrados em problemas*. Porto: Edições Afrontamento.
- ▀ Lessard-Hébert, M.; Goyette, G. & Boutin, G. (1990). *Investigação Qualitativa. Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- ▀ Madison, B. L., & Steen, L. A. (2003). *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges*. Princeton, New Jersey: NCED.
- ▀ Martins, M. E., Loura, L. C., & Mendes, M. d. (2007). *Análise de dados: Texto de apoio para os professores do 1.º ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação, DGIDC.
- ▀ Martins, M. E., & Ponte, J. P. (2010). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: DGIDC.
- ▀ Ministério da Educação. (2011). *Metas de aprendizagem de Matemática 1.º ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação, DGIDC.
- ▀ Ministério da Educação. (2011). *Metas de aprendizagem de Matemática 2.º ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação, DGIDC.
- ▀ Ministério da Educação. (2007). *Programa de Matemática do ensino básico*. Lisboa: Ministério Educação, DGIDC.



- Moreira, D., Ponte, J. P., Pires, M. V., & Teixeira, P. (2006). Manuais escolares: Um ponto de situação. *XV Encontro de Investigação em Educação Matemática*. Monte Gordo.
- Murteira, B. (2007). *Introdução à Estatística* (2ª ed.). Madrid: McGraw-Hill.
- Neves, A. L., Varela, A. P., Pereira, J. S., Baptista, J. M., & Alves, V. M. (2005). *Relatório do grupo de trabalho manuais escolares*. Lisboa.
- Nunes, A. R. (2008). *Ensino da estocástica no 6.º ano de escolaridade: Opções metodológicas e dificuldades sentidas pelos professores*. Braga: Universidade do Minho.
- Oliveira, H. M., Segurado, M. I., & Ponte, J. P. (1996). Explorar, investigar e discutir na aula de Matemática. *Actas do ProfMat96* (pp. 207-213). Lisboa: APM.
- Palhares, P. (2004). *Elementos de Matemática para professores do ensino básico*. Lisboa: Lidel.
- Ponte, J. P. (s.d.). Explorar e investigar em Matemática: Desafio para alunos e professores. *IV Encontro Estadual de Educação Matemática do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro.
- Ponte, J. P. (2000). Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: Que desafios? *Revista Iberoamericana de Educación* (24).
- Ponte, J. P., & Fonseca, H. (2001). Orientações curriculares para o ensino da Estatística: Análise comparativa de três países. *Quadrante*, 10 (1), pp. 91-129.
- Reichardt, C. S. e Cook, T. D. (1986). Hacia una superacion del enfrentamiento entre los métodos cualitativos y los cuantitativos. C.S. Reichardt e T. D. Cook, *métodos cualitativos y cuantitativos en investigación evaluativo*. Madrid: Ediciones Morata.



- ▀ Santo, E. M. (julho de 2006). Os manuais escolares, a construção de saberes e a autonomia do aluno: Auscultação a alunos e professores. *Revista Lusófona de Educação* (8), pp. 103-115.
- ▀ Santos, M. E. V. (2001). *A cidadania na voz dos manuais escolares*. Lisboa: Livros Horizonte.
- ▀ Silva, C. S. (novembro/dezembro de 2004). O estado dos manuais escolares de Matemática em Portugal. *Revista Educação e Matemática* (80), pp. 46-50.
- ▀ Steen, L. A. (2001). *Mathematics and democracy: The case for quantitative literacy*. Princeton, New Jersey: NCED.
- ▀ Veloso, E. (maio/junho de 2000). ALEA - Acção Local de Estatística Aplicada. *Revista Educação e Matemática* (58), pp. 31-33.



## APÊNDICES



## **APÊNDICE A – Código de análise dos manuais escolares**



<b>Código de análise dos manuais escolares</b>	
<b>Nome específico</b>	<b>Código utilizado</b>
Amplitude	Am
Completar	C
Construção	Cs
Dados	D
Dados de natureza qualitativa	DNQ
Dados de natureza quantitativa contínuos	DNC
Dados de natureza quantitativa discretos	DND
Diagramas	D
Diagramas de caule e folhas	DCF
Diagramas de Carroll	DC
Diagramas de Venn	DV
Diagramas de Venn e de Carroll	DVC
Esquemas de contagem gráfica	ECG
Estudo de situações reais	ESR
Extremos	Ex
Frequência absoluta	FA
Frequência relativa	FR
Formulação de novas conjeturas	FNC
Formulação de novas questões	FNQ
Gráficos	G
Gráficos circulares	GC





Gráficos de barras	GB
Gráficos de linhas	GL
Gráficos de pontos	GP
Informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas	InfoVar
Interdisciplinaridade	Inter
Interpretação de resultados	IR
Ler e interpretar	Li
Locais credíveis que possibilitam recolha de dados reais	LoCre
Média	Me
Moda	Mo
Pictogramas	P
Questões	Q
Recolha	Rec
Recolha, organização e tratamento de dados	ROT
Recursos tecnológicos	RTec
Resposta a questões	RQ
Resposta curta	RC
Resposta elaborada	RE
Situações reais do dia-a-dia	SRD
Tabelas de frequências absolutas	TFA
Tabelas de frequências absolutas e relativas	TFAR
Tabelas de frequências relativas	TFR



## **APÊNDICE B – Instrumento de análise do manual 1A**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

1.º e 2.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 1A

Dimensões	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que envolvam a recolha de dados, permitindo a classificação e contagem de dados usando esquemas de contagem gráfica e gráficos de pontos.	Verifica-se: uma Q complementar apresentada como “dica” onde é sugerida a organização das preferências dos alunos em T e G.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados utilizando esquemas de contagem gráfica, tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	Verifica-se: duas Q relativas aos DVC [não apresenta sobre ECG e TFA].
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de pictogramas e gráficos de pontos.	Verifica-se: uma Q para P; uma Q para GP.
	A4 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: uma Q sobre DVC, GP e P.
	A5 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões e formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: uma RQ relativa a P, GP e DVC [não promove FNQ].
	A6 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Não se verifica: seis Q de C G.
	A7 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Não se verifica.



<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	<b>Não se verifica.</b>
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	<b>Não se verifica.</b>
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	<b>Não se verifica.</b>
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	<b>Não se verifica.</b>
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	<b>Não se verifica:</b> não são encontrados conceitos, procedimentos, ou qualquer tipo de informação que possa ser aqui incluída.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	<b>Verifica-se:</b> linguagem adaptada à idade do aluno; falta de rigor linguístico (não é feita qualquer menção aos nomes dos gráficos e tabelas).



## **APÊNDICE C – Instrumento de análise do manual 1B**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

1.º e 2.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 1B

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que envolvam a recolha de dados, permitindo a classificação e contagem de dados usando esquemas de contagem gráfica e gráficos de pontos.	Não se verifica.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados utilizando esquemas de contagem gráfica, tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	Verifica-se: quatro Q sobre DC; uma Q relativa a DV [não apresenta sobre ECG e TFA].
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de pictogramas e gráficos de pontos.	Verifica-se: uma Q sobre GP [não apresenta sobre P].
	A4 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: uma Q sobre DV; uma Q relativa a GP; quatro Q sobre DC.
	A5 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões e formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: uma RQ sobre DV; uma RQ relativa a GP; quatro RQ sobre DC. [não promove FNQ].
	A6 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: onze Q de RC; seis Q C G e D.
	A7 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Não se verifica.



<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Não se verifica.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Não se verifica.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Não se verifica.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Não se verifica.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: apenas são referidos os nomes dos DC e DV.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.



## **APÊNDICE D – Instrumento de análise do manual 1C**





## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

1.º e 2.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 1C

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que envolvam a recolha de dados, permitindo a classificação e contagem de dados usando esquemas de contagem gráfica e gráficos de pontos.	Verifica-se: três Q.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados utilizando esquemas de contagem gráfica, tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	Verifica-se: quatro Q para ECG; duas Q para DV; quatro Q para DC.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de pictogramas e gráficos de pontos.	Verifica-se: uma Q sobre GP [não apresenta sobre P].
	A4 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: quatro Q sobre GB; três Q sobre P; nove Q sobre DC; oito Q sobre ECG; seis Q sobre GP; duas Q sobre DV.
	A5 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões e formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: quatro RQ sobre GB; três RQ sobre P; sete RQ sobre DC; oito RQ sobre ECG; seis RQ sobre GP; duas Q sobre DV; duas Q promovem FNQ.
	A6 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: quatro Q de C T; cinco Q de C D; três Q de RE; trinta e três Q de RC; duas Q de Cs G; duas Q de Rec D.
	A7 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Verifica-se: seis Q de SRD; quatro Q de Inter: uma Q Expressão Plástica; uma Q Expressão Motora; duas Q Estudo do Meio.



<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Não se verifica.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Não se verifica.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Não se verifica.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Não se verifica.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: apenas é referido o nome do P.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.



## **APÊNDICE E – Instrumento de análise do manual 2A**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

1.º e 2.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 2A

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que envolvam a recolha de dados, permitindo a classificação e contagem de dados usando esquemas de contagem gráfica e gráficos de pontos.	Não se verifica.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados utilizando esquemas de contagem gráfica, tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	Verifica-se: uma Q relativa a DV; uma Q de ECG; duas Q de TFA.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de pictogramas e gráficos de pontos.	Verifica-se: duas Q relativas a GP; uma Q de GB (não enumerado no indicador).
	A4 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: cinco Q relativas a GP; oito Q de P; sete relativas a DV.
	A5 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões e formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: cinco RQ relativas a GP (numa das Q é solicitada a elaboração de um relatório com as conclusões retiradas); oito RQ relativas a P; sete RQ relativas a DV; uma FNQ relativa a GB.
	A6 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: quatro Q C G; duas Q C T; vinte Q RC; duas Q RE.
	A7 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Verifica-se: seis Q de SRD; duas Q de Inter: uma Língua Portuguesa; uma Estudo do Meio.



<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Não se verifica.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Não se verifica.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Não se verifica.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Não se verifica.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Não se verifica: não são encontrados conceitos, procedimentos, ou qualquer tipo de informação que possa ser aqui incluída.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.



## **APÊNDICE F – Instrumento de análise do manual 2B**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

1.º e 2.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 2B

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que envolvam a recolha de dados, permitindo a classificação e contagem de dados usando esquemas de contagem gráfica e gráficos de pontos.	<b>Verifica-se:</b> duas Q apresentadas como “sugestão de atividade”.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados utilizando esquemas de contagem gráfica, tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	<b>Verifica-se:</b> uma Q relativa a ECG/TFA; duas Q relativas a TFA; três Q relativas a DV; seis Q relativas a DC.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de pictogramas e gráficos de pontos.	<b>Verifica-se:</b> duas Q relativas a P; cinco Q relativas a GP.
	A4 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> uma Q relativa a ECG/TFA; onze Q relativas a TFA; doze Q sobre DV; quinze Q sobre DC; dezanove Q sobre GP; vinte Q sobre P.
	A5 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões e formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> uma RQ relativa a ECG; onze RQ relativas a TFA; doze RQ sobre DV; quinze RQ sobre DC; dezassete RQ sobre GP; vinte RQ sobre P; duas Q promovem FNQ (sobre GP).
	A6 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	<b>Verifica-se:</b> duas Q de Cs G; duas Q de Rec; quatro Q de C T; cinco Q de C G; seis Q de RE; nove Q de C D; cinquenta e duas Q de RC.
	A7 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a	<b>Verifica-se:</b> dezanove Q de SRD; uma Q de Inter: Artes e TIC.



	interdisciplinaridade.	
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Verifica-se: apresenta uma pequena nota sobre ECG; apresenta a definição de P.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Não se verifica.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Não se verifica.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Não se verifica.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: são referidos os nomes dos DVC, GP, P e T.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.





## **APÊNDICE G – Instrumento de análise do manual 2C**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

1.º e 2.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 2C

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que envolvam a recolha de dados, permitindo a classificação e contagem de dados usando esquemas de contagem gráfica e gráficos de pontos.	<b>Verifica-se:</b> seis Q [uma das Q é apresentada como “Projeto”].
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados utilizando esquemas de contagem gráfica, tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	<b>Verifica-se:</b> sete Q relativas a ECG; três Q relativas a DV; três Q relativas a DC; uma Q relativa a TFA.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de pictogramas e gráficos de pontos.	<b>Verifica-se:</b> três Q relativas a P; três Q relativas a GP.
	A4 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> três Q relativas a TFA; cinco Q relativas a ECG; seis Q sobre P; oito Q sobre DV; nove Q sobre GP; dezassete Q relativas a DC.
	A5 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões e formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> três RQ relativas a TFA; cinco RQ relativas a ECG; seis RQ sobre P; sete RQ sobre DV; nove RQ sobre GP; dezassete RQ relativas a DC; uma Q promove FNQ (sobre DV).
	A6 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	<b>Verifica-se:</b> cinco Q de Cs G; quatro Q de Rec; oito Q de C T; uma Q de C G; sete Q de RE; cinco Q de C D; quarenta Q de RC.
	A7 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a	<b>Verifica-se:</b> dezoito Q de SRD; cinco Q de Inter: uma de Estudo do Meio; uma de Educação Musical; uma de Formação Cívica; duas de Expressão Motora.



	interdisciplinaridade.	
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Não se verifica.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Verifica-se: apresenta uma nota sobre pequeno estudo estatístico [dados reais a serem recolhidos pelos alunos – “Projeto”] (investigar e organizar).
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Não se verifica.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Não se verifica.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: são referidos os nomes dos DVC, GP, P e TFA.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.



## **APÊNDICE H – Instrumento de análise do manual 3A**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

3.º e 4.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 3A

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados qualitativos e quantitativos (discretos).	Não se verifica.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados qualitativos e quantitativos (discretos) através da construção de tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	Não se verifica.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de gráficos de pontos, pictogramas e gráficos de barras.	Verifica-se: uma Q relativa a GP; duas Q relativas a GB [não apresenta sobre P].
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente da moda.	Verifica-se: três Q.
	A5 – Apresenta atividades que permitam ler, interpretar e tirar conclusões a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: dez Q relativas a P; cinco Q relativas a GC e GB; três Q relativas a GB; duas Q relativas a TFA.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões e formulação de novas questões, utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: dez Q relativas a P; cinco Q relativas a GC e GB; três Q relativas a GB; duas Q relativas a TFA. [não apresenta Q que promova FNQ].
	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: dezoito Q de RC; três Q de C G; duas Q de RE.



	<p>A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.</p>	<p>Verifica-se: cinco Q sobre SRD; uma Q de Inter: Expressão Motora.</p>
<b>B – Informação facultada</b>	<p>B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.</p>	<p>Não se verifica.</p>
	<p>B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.</p>	<p>Não se verifica.</p>
	<p>B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.</p>	<p>Não se verifica.</p>
	<p>B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.</p>	<p>Não se verifica.</p>
	<p>C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.</p>	<p>Não se verifica: não são encontrados conceitos, procedimentos, ou qualquer tipo de informação que possa ser aqui incluída.</p>
<b>C – Rigor</b>	<p>C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.</p>	<p>Verifica-se.</p>



## **APÊNDICE I – Instrumento de análise do manual 3B**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

3.º e 4.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 3B

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados qualitativos e quantitativos (discretos).	Verifica-se: três Q.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados qualitativos e quantitativos (discretos) através da construção de tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	Verifica-se: seis Q relativas a TFA [não apresenta Q relativas a DVC].
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de gráficos de pontos, pictogramas e gráficos de barras.	Verifica-se: uma Q relativa a P; uma Q relativa GC (não enumerado no tópico) [não apresenta Q relativas a GP e GB].
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente da moda.	Verifica-se: cinco Q.
	A5 – Apresenta atividades que permitam ler, interpretar e tirar conclusões a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: onze Q relativas a P; nove Q relativas a GP; sete Q sobre DCF; seis Q sobre TFA; seis Q sobre GC; seis Q sobre TFA e GC.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões e formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: dez RQ relativas a P; nove RQ relativas a GP; seis RQ sobre DCF; cinco RQ sobre TFA; seis RQ sobre GC; seis RQ sobre TFA e GC; três Q promovem FNQ [uma sobre P; uma sobre TFA; uma sobre DCF].
	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: trinta e duas Q de RC; catorze Q de RE; quatro Q de Cs G; três Q de Cs T; três Q de Rec; duas Q de C T; uma Q de C G.





	<b>A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.</b>	<b>Verifica-se:</b> catrorze Q sobre SRD; oito Q de Inter: três Q de Estudo do Meio; duas Q de Expressão Motora; duas Q de Língua Portuguesa; uma Q de Matemática.
<b>B – Informação facultada</b>	<b>B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.</b>	<b>Verifica-se:</b> apresenta uma pequena nota sobre DCF; apresenta a definição de P e GC.
	<b>B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.</b>	<b>Verifica-se:</b> apresenta uma nota sobre DCF.
	<b>B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.</b>	<b>Não se verifica.</b>
	<b>B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.</b>	<b>Não se verifica.</b>
<b>C – Rigor</b>	<b>C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.</b>	<b>Verifica-se:</b> são referidos os conceitos de P e GC; apresenta explicação sobre DCF.
	<b>C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.</b>	<b>Verifica-se.</b>



## **APÊNDICE J – Instrumento de análise do manual 3C**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

3.º e 4.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 3C

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados qualitativos e quantitativos (discretos).	Não se verifica.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados qualitativos e quantitativos (discretos) através da construção de tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	Verifica-se: uma Q relativa a TFA [não apresenta relativas a DVC].
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de gráficos de pontos, pictogramas e gráficos de barras.	Verifica-se: uma Q relativa a GB [não apresenta relativas a GP e P].
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente da moda.	Não se verifica.
	A5 – Apresenta atividades que permitam ler, interpretar e tirar conclusões a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: quatro Q sobre TFA e GB; seis Q sobre P.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões, formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: três RQ sobre TFA e GB; cinco RQ sobre P; duas RQ promovem FNQ [uma Q sobre TFA e GB; uma Q sobre P].
	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: uma Q de Cs G; uma Q de Cs T; quatro Q de RC; cinco Q de RE.



	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Verifica-se: três Q sobre SRD [não apresenta Q que promovam Inter].
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Não se verifica.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Não se verifica.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Não se verifica.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Não se verifica.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: escassez de conteúdos, conceitos, informação, atividades.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se, apesar do pouco conteúdo apresentado.



## APÊNDICE K – Instrumento de análise do manual 4A



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

3.º e 4.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 4A

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados qualitativos e quantitativos (discretos).	Não se verifica.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados qualitativos e quantitativos (discretos) através da construção de tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	Verifica-se: quatro Q relativas a TFA; uma Q relativa a DV [não apresenta relativas a DC].
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de gráficos de pontos, pictogramas e gráficos de barras.	Verifica-se: duas Q relativas a GB; uma Q relativa a GP. Duas Q relativas a DCF; duas Q relativas a GC (não enumerados no tópico) [não apresenta Q relativas a P].
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente da moda.	Verifica-se: quatro Q.
	A5 – Apresenta atividades que permitam ler, interpretar e tirar conclusões a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: doze Q relativas a P; três Q relativas a GP; nove Q sobre DCF; catorze Q sobre TFA; quatro Q sobre GC; uma Q sobre ECG; doze Q sobre GB.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões, formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: onze RQ relativas a P; três RQ relativas a GP; oito RQ sobre DCF; catorze RQ sobre TFA; quatro RQ sobre GC; uma RQ sobre ECG; doze RQ sobre GB; duas Q promovem FNQ [uma sobre P; uma sobre DCF].



	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	<b>Verifica-se:</b> quarenta e três Q de RC; dez Q de RE; três Q de Cs G; uma Q de Cs T; quatro Q de C T; quatro Q de C G; uma Q de C D.
	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	<b>Verifica-se:</b> quinze Q sobre SRD; quatro Q de Inter: três Q de Estudo do Meio; uma Q de Expressão Motora.
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	<b>Verifica-se:</b> recurso complementar ao manual onde consta informação sobre os conteúdos de OTD abordados no manual.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	<b>Não se verifica.</b>
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	<b>Não se verifica.</b>
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	<b>Não se verifica.</b>
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	<b>Verifica-se:</b> apresenta informação e definição sobre ferramentas de OTD: GP, P, GB, GC, DCF, Moda, DV, DC, TFA.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	<b>Verifica-se.</b>



## **APÊNDICE L – Instrumento de análise do manual 4B**





## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

3.º e 4.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 4B

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados qualitativos e quantitativos (discretos).	Verifica-se: seis Q.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados qualitativos e quantitativos (discretos) através da construção de tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	Verifica-se: dez Q relativas a TFA; quatro Q relativas a DV; três Q relativas a DC.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de gráficos de pontos, pictogramas e gráficos de barras.	Verifica-se: sete Q relativas a GB; duas Q relativa a GP. Três Q relativas a DCF (não enumerado no tópico) [não apresenta Q relativas a P].
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente da moda.	Verifica-se: treze Q.
	A5 – Apresenta atividades que permitam ler, interpretar e tirar conclusões a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: onze Q relativas a P; três Q relativas a GP; sete Q sobre DCF; sete Q sobre TFA; sete Q sobre GC; doze Q sobre GB; sete Q sobre DC; dezasseis Q sobre TFA e GB.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões, formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: nove RQ relativas a P; três RQ relativas a GP; sete RQ sobre DCF; sete RQ sobre TFA; sete RQ sobre GC; dez RQ sobre GB; cinco RQ sobre DC; quinze RQ sobre TFA e GB; sete Q promovem FNQ [duas Q sobre P; duas Q sobre GB; duas Q sobre DC; uma Q



		sobre TFA e GB].
	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: cinquenta e uma Q de RC; dezasseis Q de RE; onze Q de Cs G; dez Q de Cs T; três Q de C T; quatro Q de C D; duas Q de Cs D; seis Q de Rec.
	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Verifica-se: vinte e sete Q sobre SRD; três Q de Inter: duas Q de Estudo do Meio; uma Q de Expressão Motora.
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Verifica-se: exemplos de construção de DCF e GB.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Não se verifica.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Não se verifica.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Não se verifica.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: apresenta informação sobre TFA e Moda.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.



## **APÊNDICE M – Instrumento de análise do manual 4C**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

3.º e 4.º anos

1º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 4C

Dimensão	Indicadores	Episódios
<b>A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem</b>	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados qualitativos e quantitativos (discretos).	<b>Verifica-se:</b> duas Q.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados qualitativos e quantitativos (discretos) através da construção de tabelas de frequências absolutas, diagramas de Venn e de Carroll.	<b>Verifica-se:</b> duas Q relativas a TFA; duas Q relativa a DV; três Q relativas a DC.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados através de gráficos de pontos, pictogramas e gráficos de barras.	<b>Verifica-se:</b> quatro Q relativas a GB; duas Q relativas a GC (não enunciado no tópico) [não apresenta Q relativas a GP e P].
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente da moda.	<b>Verifica-se:</b> catorze Q.
	A5 – Apresenta atividades que permitam ler, interpretar e tirar conclusões a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> duas Q relativas a P; uma Q relativa a GP; vinte e duas Q sobre DCF; onze Q sobre TFA; quinze Q sobre GC; vinte e uma Q sobre GB; doze Q sobre DC; vinte e três Q sobre DV.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões, formulação de novas questões utilizando informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> duas RQ relativas a P; uma RQ relativa a GP; vinte e duas RQ sobre DCF; nove RQ sobre TFA; catorze RQ sobre GC; vinte e uma RQ sobre GB; doze RQ sobre DC; vinte e duas RQ sobre DV; quatro Q que promovem FNQ: uma Q sobre GC; uma Q sobre DV; duas Q sobre TFA.



	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: oitenta e oito Q de RC; vinte Q de RE; cinco Q de Cs G; uma Q de Cs T; uma Q de C G; três Q de C T; duas Q de C D; uma Q de Cs D; duas Q de Rec.
	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais do dia-a-dia passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Verifica-se: vinte e sete Q sobre SRD; seis Q de Inter: duas Q de Estudo do Meio; duas Q de Expressão Motora; duas Q de Língua Portuguesa.
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Verifica-se: apresenta tarefa extra para utilização de RTec; exemplos de construção de GC, DCF, GP, GB.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Não se verifica.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Verifica-se: apresenta notas sobre utilização de cada ferramenta.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Não se verifica.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: apresenta informação sobre DV, DC, FA, GC, DCF, GP, GB, Mo.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.



## **APÊNDICE N – Instrumento de análise do manual 5A**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

5.º e 6.º anos

2º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 5A

Dimensão	Indicadores	Episódios
<b>A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem</b>	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados de natureza diversa selecionando um método apropriado e classificando dados em categorias ou classes.	<b>Verifica-se:</b> uma Q apresentada como sugestão para trabalho de grupo.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados de natureza diversa utilizando tabelas de frequências absolutas e relativas.	<b>Verifica-se:</b> quatro Q relativas a TFAR.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados de natureza diversa através de gráficos de barras, diagramas de caule e folhas, gráficos de linhas e gráficos circulares.	<b>Verifica-se:</b> cinco Q relativas a GB; quatro Q relativas a DCF; uma Q relativa a GL. Duas Q relativas a P; três Q relativas a GP (não enunciados no tópico) [não apresenta Q relativas a GC].
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente a média aritmética, os extremos e a amplitude.	<b>Verifica-se:</b> vinte Q relativas a Me; quinze Q relativas a Mo; uma Q relativa a Ex; uma Q relativa a Am.
	A5 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> onze Q relativas a P; doze Q sobre DCF; três Q sobre TFA; seis Q sobre TFAR; quatro Q sobre TFA e GL; três Q sobre GC; trinta e nove Q sobre GB; trinta e quatro Q sobre GL; quatro Q sobre DC; duas Q sobre DV.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões ou problemas, a formulação de novas questões e de conjeturas, a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> onze RQ relativas a P; doze RQ sobre DCF; três RQ sobre TFA; quatro RQ sobre TFAR; três RQ sobre TFA e GL; três RQ sobre GC; trinta e seis RQ sobre GB; trinta e quatro RQ sobre GL; quatro RQ sobre DC; duas RQ sobre DV; seis



		Q promovem FNC: duas Q de TFAR; três Q de GB; uma Q de TFA e GL.
	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: cento e oito Q de RC; quarenta Q de RE; quinze Q de Cs G; quatro Q de Cs T; uma Q de C T; duas Q de C D; uma Q de Rec.
	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais, preferencialmente do dia-a-dia, passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Verifica-se: cinquenta Q sobre SRD; seis Q de Inter: cinco Q de Ciências da Natureza; uma Q de Educação Física.
	A9 – Propõe atividades que promovam o uso de recursos tecnológicos para recolher, organizar, tratar dados ou ainda interpretar resultados.	Verifica-se: duas Q.
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Verifica-se: exemplos de construção de GB, DCF.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Não se verifica.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Verifica-se: apresenta notas sobre GP, GB, P, GL, DCF.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Não se verifica.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: apresenta informação sobre FA, FR, GB, P, GL, DCF, Me, Mo.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.





## **APÊNDICE O – Instrumento de análise do manual 5B**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

5.º e 6.º anos

2º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 5B

Dimensão	Indicadores	Episódios
A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados de natureza diversa selecionando um método apropriado e classificando dados em categorias ou classes.	Verifica-se: três Q.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados de natureza diversa utilizando tabelas de frequências absolutas e relativas.	Verifica-se: cinco Q relativas a TFA; sete Q relativas a TFAR.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados de natureza diversa através de gráficos de barras, diagramas de caule e folhas, gráficos de linhas e gráficos circulares.	Verifica-se: quatro Q relativas a GB; cinco Q relativas a DCF; uma Q relativa a GL. Quatro Q relativas a P; uma Q relativa a GP (não enunciados no tópico) [não apresenta Q relativas a GC].
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente a média aritmética, os extremos e a amplitude.	Verifica-se: dezanove Q relativas a Me; dezassete Q relativas a Mo; duas Q relativas a Ex [não apresenta Q sobre Am].
	A5 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: dez Q relativas a P; onze Q sobre DCF; vinte e cinco Q sobre TFA; nove Q sobre TFAR; quatro Q sobre T e G; dezoito Q sobre GB; vinte Q sobre GL; uma Q sobre DC; uma Q sobre DV; três Q sobre DVC; dezassete Q sobre T.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões ou problemas, a formulação de novas questões e de conjeturas, a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: nove RQ relativas a P; nove RQ sobre DCF; vinte e cinco RQ sobre TFA; nove RQ sobre TFAR; quatro RQ sobre T e G; quinze RQ sobre GB; dezasseis RQ sobre GL; uma RQ sobre DC; uma RQ sobre DV; três RQ sobre DVC; quinze RQ sobre T. Onze Q



		promovem FNC: duas Q de T; quatro Q de GL; duas Q de DCF; três Q de GB. Uma Q de P promove FNQ.
	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: noventa Q de RC; trinta e quatro Q de RE; catorze Q de Cs G; doze Q de Cs T; uma Q de C T; uma Q de C G; duas Q de C D; três Q de Rec.
	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais, preferencialmente do dia-a-dia, passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Verifica-se: trinta e cinco Q sobre SRD; seis Q de Inter: três Q de Ciências da Natureza; três Q de Educação Física.
	A9 – Propõe atividades que promovam a uso de recursos tecnológicos para recolher, organizar, tratar dados ou ainda interpretar resultados.	Verifica-se: uma Q.
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Verifica-se: exemplos de construção de ECG, TFAR, GP, GB, GL, DCF.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Verifica-se.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Verifica-se: apresenta notas sobre Mo, Me, GP, GB, GL, DCF.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Verifica-se.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: apresenta informação sobre DV, DC, Mo, Me, ECG, FA, FR, GB, GL, DCF.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.



**APÊNDICE P – Instrumento de análise do manual 5C**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

5.º e 6.º anos

2º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 5C

Dimensão	Indicadores	Episódios
<b>A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem</b>	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados de natureza diversa selecionando um método apropriado e classificando dados em categorias ou classes.	<b>Verifica-se:</b> uma Q apresentada como “Projeto”.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados de natureza diversa utilizando tabelas de frequências absolutas e relativas.	<b>Verifica-se:</b> nove Q relativas a TFA; cinco Q relativas a TFAR; três Q relativas a TFR.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados de natureza diversa através de gráficos de barras, diagramas de caule e folhas, gráficos de linhas e gráficos circulares.	<b>Verifica-se:</b> oito Q relativas a GB; quatro Q relativas a DCF; quatro Q relativa a GL [não apresenta Q relativas a GC].
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente a média aritmética, os extremos e a amplitude.	<b>Verifica-se:</b> dezassete Q relativas a Me; dezasseis Q relativas a Mo; cinco Q relativas a Ex [não apresenta Q sobre Am].
	A5 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> onze Q relativas a P; cinco Q sobre DCF; vinte e sete Q sobre TFA; duas Q sobre TFR; onze Q sobre TFAR; três Q sobre T e G; dez Q sobre GB; sete Q sobre GL; quatro Q sobre DC; quatro Q sobre T.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões ou problemas, a formulação de novas questões e de conjeturas, a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> onze RQ relativas a P; cinco RQ sobre DCF; vinte e três RQ sobre TFA; duas RQ sobre TFR; onze RQ sobre TFAR; três RQ sobre T e G; oito RQ sobre GB; seis RQ sobre GL; quatro RQ sobre DC; quatro RQ sobre T. Sete Q promovem FNC: quatro Q de TFA; duas Q de GB; uma Q de GL [não apresenta



		Q que promovam FNQ].
	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: sessenta e quatro Q de RC; quarenta e quatro Q de RE; dezasseis Q de Cs G; catorze Q de Cs T; três Q de C T; uma Q de Rec.
	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais, preferencialmente do dia-a-dia, passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Verifica-se: trinta e nove Q sobre SRD; seis Q de Inter: uma Q de Ciências da Natureza; três Q de Educação Física; uma Q de Língua Portuguesa; uma Q de História e Geografia de Portugal.
	A9 – Propõe atividades que promovam o uso de recursos tecnológicos para recolher, organizar, tratar dados ou ainda interpretar resultados.	Verifica-se: duas Q.
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Verifica-se: exemplos de construção de TFA, TFR, GB, GL, DCF.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Verifica-se.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Verifica-se: apresenta notas sobre Me, GL.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Verifica-se.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: apresenta informação sobre FA, FR, TFA, TFR, DNQ, DNC, DND, Mo, Me, GB, GL.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma	Verifica-se: uma incorreção, uma Q afirma



	linguagem adaptada à idade do aluno.	“(...) análise das tabelas e do gráfico (...)”, no entanto não era pedido para construir gráfico.
--	--------------------------------------	---



## **APÊNDICE Q – Instrumento de análise do manual 6A**





## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

5.º e 6.º anos

2º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 6A

Dimensão	Indicadores	Episódios
<b>A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem</b>	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados de natureza diversa selecionando um método apropriado e classificando dados em categorias ou classes.	<b>Verifica-se:</b> sete Q.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados de natureza diversa utilizando tabelas de frequências absolutas e relativas.	<b>Verifica-se:</b> uma Q relativa a TFA; nove Q relativas a TFAR.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados de natureza diversa através de gráficos de barras, diagramas de caule e folhas, gráficos de linhas e gráficos circulares.	<b>Verifica-se:</b> doze Q relativas a GB; oito Q relativas a GC; cinco Q relativas a DCF; uma Q relativa a GL. Uma Q relativa a GP; uma Q relativa a P (não enunciados no tópico).
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente a média aritmética, os extremos e a amplitude.	<b>Verifica-se:</b> quinze Q relativas a Me; dezassete Q relativas a Mo; quatro Q relativas a Ex; quinze Q relativas a Am.
	A5 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> uma Q relativa a P; duas Q relativas a GP; trinta e quatro Q sobre DCF; duas Q sobre TFA; dezassete Q sobre GB; nove Q sobre GL; vinte e três Q relativas a GC; duas Q sobre DC; treze Q sobre T.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões ou problemas, a formulação de novas questões e de conjeturas, a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> uma RQ relativa a GP; trinta e três RQ sobre DCF; uma RQ sobre TFA; catorze RQ sobre GB; nove RQ sobre GL; vinte e duas RQ relativas a GC; duas RQ sobre DC; treze RQ sobre T. Oito Q promovem FNC: uma Q de TFA; três Q de GB; uma Q de GP; uma Q de GC; uma Q de



		DCF; uma Q de P [não apresenta Q que promovam FNQ].
	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: noventa e seis Q de RC; trinta e sete Q de RE; vinte e oito Q de Cs G; dez Q de Cs T; uma Q de Cs DC; sete Q de Rec.
	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais, preferencialmente do dia-a-dia, passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Verifica-se: cinquenta e três Q sobre SRD; seis Q de Inter: duas Q de Ciências da Natureza; duas Q de Língua Portuguesa; duas Q de História e Geografia de Portugal.
	A9 – Propõe atividades que promovam o uso de recursos tecnológicos para recolher, organizar, tratar dados ou ainda interpretar resultados.	Verifica-se: sete Q.
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Verifica-se: exemplo de construção de GC.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Verifica-se.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Verifica-se: apresenta notas sobre Me, Mo, Am, GB, GP, P, GL, DCF, GC.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Não se verifica.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: apresenta informação sobre DNQ, DNC, DND, GC, Ex, Am.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.



## **APÊNDICE R – Instrumento de análise do manual 6B**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

5.º e 6.º anos

2º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 6B

Dimensão	Indicadores	Episódios
<b>A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem</b>	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados de natureza diversa selecionando um método apropriado e classificando dados em categorias ou classes.	<b>Verifica-se:</b> duas Q.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados de natureza diversa utilizando tabelas de frequências absolutas e relativas.	<b>Verifica-se:</b> três Q relativas a TFA; onze Q relativas a TFAR.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados de natureza diversa através de gráficos de barras, diagramas de caule e folhas, gráficos de linhas e gráficos circulares.	<b>Verifica-se:</b> cinco Q relativas a GB; dez Q relativas a GC; quatro Q relativas a DCF; duas Q relativas a GL. Uma Q relativa a GP; uma Q relativa a P (não enunciados no tópico).
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente a média aritmética, os extremos e a amplitude.	<b>Verifica-se:</b> vinte e oito Q relativas a Me; vinte e duas Q relativas a Mo; seis Q relativas a Ex; dez Q relativas a Am.
	A5 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> três Q relativa a P; vinte e quatro Q sobre DCF; treze Q sobre TFA; doze Q sobre TFAR; trinta e dois Q sobre GB; três Q sobre GL; vinte e quatro Q relativas a GC; sessenta Q sobre T.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões ou problemas, a formulação de novas questões e de conjeturas, a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	<b>Verifica-se:</b> três RQ relativa a P; vinte e quatro RQ sobre DCF; treze RQ sobre TFA; doze RQ sobre TFAR; trinta e dois RQ sobre GB; três RQ sobre GL; vinte e quatro RQ relativas a GC; sessenta RQ sobre T. Seis Q promovem FNC: uma Q de TFA; duas Q de GC; duas Q de DCF; uma Q de T. Três Q promovem FNQ: duas Q de T; uma Q de GB.



	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: cento e trinta e quatro Q de RC; cinquenta e cinco Q de RE; dezoito Q de Cs G; dez Q de Cs T; seis Q de C G; quatro Q de C T; duas Q de Rec.
	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais, preferencialmente do dia-a-dia, passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Verifica-se: quarenta e cinco Q sobre SRD; seis Q de Inter: quatro Q de Ciências da Natureza; uma Q de Língua Portuguesa; uma Q de Educação Física.
	A9 – Propõe atividades que promovam o uso de recursos tecnológicos para recolher, organizar, tratar dados ou ainda interpretar resultados.	Verifica-se: duas Q.
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Verifica-se: exemplo de construção de GC.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Não se verifica.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Não se verifica.
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Verifica-se.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: apresenta informação sobre FA, FR, Mo, Me, GB, GL, DCF, DNC, DND, DNQ, GC, Ex, Am.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.



## **APÊNDICE S – Instrumento de análise do manual 6C**



## Instrumento de Análise dos tópicos de Estatística nos Manuais Escolares

5.º e 6.º anos

2º Ciclo do Ensino Básico

## Manual 6C

Dimensão	Indicadores	Episódios
<b>A – Atividades/ Estratégias de ensino-aprendizagem</b>	A1 – Apresenta atividades que permitam recolher dados de natureza diversa selecionando um método apropriado e classificando dados em categorias ou classes.	Verifica-se: uma Q.
	A2 – Apresenta atividades que possibilitem organizar dados de natureza diversa utilizando tabelas de frequências absolutas e relativas.	Verifica-se: nove Q relativas a TFA; duas Q relativas a TFR; duas Q relativas a TFAR.
	A3 – Apresenta atividades que possibilitem representar dados de natureza diversa através de gráficos de barras, diagramas de caule e folhas, gráficos de linhas e gráficos circulares.	Verifica-se: sete Q relativas a GB; dez Q relativas a GC; uma Q relativa a DCF [não apresenta Q relativas a GL]. Três Q relativas a P (não enunciados no tópico).
	A4 – Apresenta atividades que possibilitem o cálculo de medidas Estatísticas nomeadamente a média aritmética, os extremos e a amplitude.	Verifica-se: oito Q relativas a Me; dezassete Q relativas a Mo; três Q relativas a Ex; treze Q relativas a Am.
	A5 – Apresenta atividades que promovam a leitura e interpretação de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: nove Q relativa a P; três Q sobre DCF; catorze Q sobre TFA; uma Q sobre TFR; cinquenta e duas Q sobre GB; trinta Q relativas a GC; trinta e cinco Q sobre T; quatro Q sobre DC; nove Q sobre DV.
	A6 – Apresenta atividades que possibilitem a resposta a questões ou problemas, a formulação de novas questões e de conjeturas, a partir de informação Estatística organizada e apresentada de diversas formas.	Verifica-se: oito RQ relativa a P; três RQ sobre DCF; treze RQ sobre TFA; uma RQ sobre TFR; quarenta e seis RQ sobre GB; vinte e oito RQ relativas a GC; trinta e três RQ sobre T; quatro RQ sobre DC; nove RQ sobre DV. Nove Q promovem FNQ: uma Q de TFA; uma Q de GC; duas Q de T; uma Q de P; quatro Q de GB. Três Q promovem FNC:



		duas Q de GB; uma Q de GC.
	A7 – Propõe a realização de atividades variadas, colocando o aluno em diferentes perspetivas perante informação de natureza Estatística.	Verifica-se: cento e sete Q de RC; vinte e nove Q de RE; vinte Q de Cs G; sete Q de Cs T; uma Q de C G; cinco Q de C T; uma Q de C D; uma Q de Rec.
	A8 – Apresenta propostas de estudo de situações reais, preferencialmente do dia-a-dia, passíveis de tratamento estatístico, remetendo sempre que possível para a interdisciplinaridade.	Verifica-se: quarenta e oito Q sobre SRD; duas Q de Inter: uma Q de Língua Portuguesa; uma Q de Educação Física.
	A9 – Propõe atividades que promovam a uso de recursos tecnológicos para recolher, organizar, tratar dados ou ainda interpretar resultados.	Verifica-se: cinco Q.
<b>B – Informação facultada</b>	B1 – Apresenta informação essencial e acessória sobre recolha, organização e tratamento de dados, para consulta.	Verifica-se: exemplo de construção de GC.
	B2 – Relaciona a vertente teórica com a vertente prática, seja com dados reais ou fictícios, apresentando todas as fases necessárias ao estudo estatístico.	Verifica-se.
	B3 – Informa o aluno sobre algumas das vantagens e limites da aplicação de cada uma das ferramentas de OTD.	Não se verifica
	B4 – Apresenta sugestões informativas de locais credíveis onde existem bases de dados públicas que possibilitem a recolha de dados reais para posterior tratamento estatístico.	Não se verifica.
<b>C – Rigor</b>	C1 – Apresenta rigor científico e rigor concetual.	Verifica-se: apresenta informação sobre DNQ, DNC, DND, GC, Mo, Me, Am.
	C2 – Apresenta rigor linguístico e utiliza uma linguagem adaptada à idade do aluno.	Verifica-se.