



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Catarina Garrido Pereira

**Explorando a Organização e Tratamento de
Dados em turmas dos 2º e 6º anos do Ensino
Básico**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Catarina Garrido Pereira

Explorando a Organização e Tratamento de Dados em turmas dos 2º e 6º anos do Ensino Básico

Relatório de Estágio
Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico

Trabalho realizado sob a orientação da
Doutora Ema Mamede

outubro de 2013

DECLARAÇÃO

Nome: Catarina Garrido Pereira

Endereço eletrónico: katyrp5@gmail.com

Telefone: 912856779

Número do Cartão de Cidadão: 13614866

Título do Relatório de Estágio: Explorando Organização e Tratamento de Dados em turmas dos 2º e 6º anos do Ensino Básico.

Orientadora: Doutora Ema Mamede

Designação do Mestrado: Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico.

É autorizada a reprodução integral deste relatório apenas para efeitos de investigação, mediante declaração escrita do interessado, que a tal se compromete.

Universidade do Minho, 31 de outubro de 2013

Assinatura: _____

Agradecimentos

À minha orientadora, Doutora Ema Mamede, pelos seus conselhos, orientações, apoio e disponibilidade ao longo da realização deste trabalho.

À minha colega de estágio, Joana Silva, pelo companheirismo, colaboração e apoio em todas as fases da elaboração do estudo.

Às professoras, Fátima Pinto e Lília Santos, que disponibilizaram os seus alunos e as suas aulas para a implementação do projeto, colaborando sempre e tendo sempre uma palavra amiga.

Aos alunos pela colaboração, entusiasmo e alegria com que me recebiam todos os dias.

A todos que, de uma forma ou outra, contribuíram para a realização deste trabalho.

A todos o meu sincero obrigada!

Resumo

Esta investigação tem como propósito principal identificar dificuldades e constrangimentos de uma abordagem de ensino à Organização e Tratamento de Dados (OTD) no Ensino Básico. Neste sentido foram definidas as seguintes questões de investigação: 1) Que dificuldades manifestam os alunos na interpretação e representação de dados em tabela, diagramas e gráficos; e 2) Que dificuldades senti em encontrar tarefas motivadoras para o tema.

Adotou-se uma metodologia qualitativa tendo-se aplicado uma metodologia de investigação-ação. Realizaram-se dois estudos de intervenção, um no 1º ciclo, contando com a participação de 25 alunos, outra no 2º ciclo, com 28 participantes, com contornos semelhantes. Em cada estudo realizaram-se intervenções sobre OTD. No 1º ciclo abordaram-se os diagramas de Venn e Carroll, o diagrama de contagem (Tally Chart), construção de tabelas de frequências e gráficos de pontos e pictogramas. No 2º ciclo abordou-se a tabela de frequências, gráficos de barras e circulares, diagramas de caule – e – folhas, média aritmética, classificação das variáveis, e extremos e amplitude dos dados.

Os resultados obtidos no 1º ciclo indicam que os alunos apresentaram dificuldades na representação de dados em diagramas de Carroll, na interpretação e construção do diagrama de Venn e na atribuição de título aos gráficos. Revelaram ainda facilidades na interpretação de diagramas de Carroll, gráficos e tabelas. Os alunos do 2º ciclo manifestaram dificuldades na construção de tabelas de frequências e gráficos de barras, na construção e interpretação de diagramas de caule – e – folhas e também na atribuição de títulos aos gráficos. Contudo, observou-se facilidades destes alunos na interpretação e construção de gráficos circulares, na interpretação de gráficos de barras e na classificação das variáveis.

Globalmente, o projeto foram positivos. O projeto contribuiu para o enriquecimento curricular dos alunos não só pela aquisição de novos conhecimentos na área da matemática ligados ao tema OTD, mas também pela diversidade de situações, experiências e vivências que as intervenções proporcionaram.

Palavras – chave: Ensino, Estatística e Organização e Tratamento de Dados.

Abstract

This project aims at identifying difficulties and constraints in a teaching approach to the Organization and Data Analysis in primary school. Therefore, the research questions are: 1) What difficulties do the students have when they are interpreting and representing results in tables, diagrams and graphics; e 2) What difficulties did I have when I was trying to find motivating activities related to the topic beforehand.

From the methodological point of view, it included a quantitative approach and an Action-research methodology. Two intervention studies were conducted, one in the 1st cycle, with 25 students, and another one in the 2nd cycle, with 28 students, with similar characteristics. In the 1st Cycle, it was taken into consideration the diagrams of Venn and Carroll, the counting diagram (Tally Chart), drawing of tables of frequency, dot charts and pictograms. In the 2nd Cycle, tables of frequency, bar charts, pie charts, stem-and-leaf diagram, the mean, the classification of the variables, extremes and the amplitude of the data were explored.

The results obtained in the 1st Cycle indicate that students had difficulties in interpreting data using the Carroll diagrams, in interpreting and drawing Venn's diagram and when they had to give the graphics a title. Nevertheless, they were able to analyse Carroll's diagrams, graphics and tables quite easily. The other group of participants presented difficulties in the creation of frequency tables and bar charts, in drawing and analysing stem-and-leaf diagrams and when they had to entitle the graphics. However, in the creation and the analysis of the pie charts and the classification of the variables, participants were able to perform the tasks without major problems.

Generally, this research contributed to the curricular enrichment of the participants not only through the new knowledge acquired on the subject but also through the diversity of situations and experiences provided.

Keywords: Teaching, Statistics and Organization and Data Analysis.

ÍNDICE

Agradecimentos.....	iii
Resumo.....	v
Abstract	vii
Índice.....	ix
Índice de Figuras	xiii
Índice de Tabelas.....	xix
Índice de Transcrições.....	xxi

Capítulo I

INTRODUÇÃO	1
1.1. Relevância do tema	1
1.2. Contextualização do tema	3
1.3. Problema em estudo e questões de investigação	3
1.4. Organização do relatório	3

Capítulo II

REVISÃO DE LITERATURA	5
2.1. A OTD no ensino básico	5
2.2. Orientações curriculares para OTD.....	9
2.3. A OTD na sala de aula	12
2.4. Trabalhos de investigação nesta área	15

Capítulo III

METODOLOGIA	19
3.1. Opções metodológicas.....	19
3.2. Estudo 1 – 1º ciclo.....	22
3.2.1. Contexto do estudo	22
3.2.2. Planeamento do estudo.....	23
3.2.3. Tarefas idealizadas.....	29
3.2.4. Procedimentos do estudo	35
3.2.5. Recolha de dados	38

3.3.	Estudo 2 – 2º ciclo.....	39
3.3.1.	Contexto do estudo	39
3.3.2.	Planeamento do estudo	40
3.3.3.	Tarefas idealizadas.....	48
3.3.4.	Procedimentos do estudo	57
3.3.5.	Recolha de dados	59

Capítulo IV

RESULTADOS	61
4.1. Estudo 1.....	61
4.1.1. Apreciação das intervenções.....	61
4.1.2. Análise do instrumento utilizado como forma de medir o que os alunos apreenderam.....	88
4.1.3. Discussão de resultados	93
4.2. Estudo 2.....	96
4.2.1. Análise do instrumento utilizado como forma de medir o que os alunos adquiriram nos anos anteriores (pré-teste)	97
4.2.2. Apreciação das intervenções.....	104
4.2.3. Análise do instrumento utilizado como forma de medir o que os alunos apreenderam (pós-teste).....	124
4.2.4. Pré-teste vs Pós-teste	131
4.2.5. Discussão do estudo.....	132

Capítulo V

CONCLUSÃO.....	135
5.1. Conclusões do estudo	135
5.1.1. Que dificuldades manifestam os alunos na interpretação e representação de dados em tabelas, diagramas e gráficos?	135
5.1.2. Que dificuldades senti em encontrar tarefas motivadoras para o tema?	139
5.2. Limitações de estudo	140
5.3. Implicações Educacionais	141
5.4. Futuras Investigações	141

Referências Bibliográficas.....	143
---------------------------------	-----

Anexos

Anexo 1 – Planificações das intervenções do 1º ciclo.	147
Anexo 2 – Ficha de avaliação aplicada no 1º ciclo.	154
Anexo 3 – Resolução da Tarefa 7 dos 6 casos estudados no 1º ciclo.....	158
Anexo 4 – Apresentações Power Point utilizadas no 1º ciclo.	161
Anexo 5 – Planificações das intervenções do 2º ciclo.	162
Anexo 6 – Pré-teste aplicada no 2º ciclo.	174
Anexo 7 – Pós-teste aplicada no 2º ciclo.....	177
Anexo 8 – Apresentações Power Point utilizadas no 2º ciclo.	180

Índice de Figuras

Capítulo II

Figura 2.1 – Quatro dimensões do trabalho estatístico apresentadas. 7

Figura 2.2 – Quatro níveis hierárquicos para a leitura e interpretação de gráficos. 13

Capítulo III

Figura 3.1.1 – Fases fundamentais de uma intervenção. 21

Figura 3.2.1 – Trajeto de aprendizagem do 1º ciclo. 23

Figura 3.2.2 – Problema da Ficha de Avaliação relativo à interpretação do diagrama de Venn. 25

Figura 3.2.3 – Problema da Ficha de Avaliação relativo à construção do Pictograma. . 26

Figura 3.2.4 – Problema da Ficha de Avaliação relativo à interpretação do Pictograma. 26

Figura 3.2.5 – Problema da Ficha de Avaliação relativo à construção do diagrama de Carroll e Venn. 27

Figura 3.2.6 – Problema da Ficha de Avaliação relativo à organização, representação e interpretação de dados. 28

Figura 3.2.7 – Apresentação da Tarefa 1. 29

Figura 3.2.8 – Apresentação da Tarefa 2. 30

Figura 3.2.9 – Apresentação da Tarefa 3. 31

Figura 3.2.10 – Apresentação da Atividade 4. 32

Figura 3.2.11 – Diagrama de Carroll apresentado na aula. 32

Figura 3.2.12 – Apresentação da Tarefa 7. 33

Figura 3.2.13 – ‘Placar da fruta’ apresentado na aula. 34

Figura 3.2.14 – Friso da autoavaliação. 38

Figura 3.3.1 – Trajeto de aprendizagem do 2º ciclo. 40

Figura 3.3.2 – Problema do Pré-teste relativo à interpretação do Gráfico de barras. 41

Figura 3.3.3 – Problema do Pré-teste relativo à interpretação do diagrama de caule – e – folhas. 41

Figura 3.3.4 - Problema do Pré-teste relativo à construção do diagrama de caule – e – folhas. 42

Figura 3.3.5 – Problema do Pré-teste relativo à interpretação de dados, construção de tabela de frequências e construção do gráfico de barras.....	43
Figura 3.3.6 – Problema do Pós-teste relativo à interpretação do Gráfico de barras.	44
Figura 3.3.7 – Problema do Pós-teste relativo à interpretação do diagrama de caule – e – folhas.....	44
Figura 3.3.8 - Problema do Pós-teste relativo à construção do diagrama de caule – e – folhas.....	45
Figura 3.3.9 – Problema do Pós-teste relativo à interpretação de dados, construção de tabela de frequências e construção do gráfico de barras.....	46
Figura 3.3.10 - Problema do Pós-teste relativo à construção do gráfico circular.....	47
Figura 3.3.11 – Apresentação da Tarefa 1.....	48
Figura 3.3.12 – Apresentação da Tarefa 2.....	48
Figura 3.3.13 – Apresentação da Tarefa 3.....	49
Figura 3.3.14 – Apresentação da Tarefa 4 (exemplo 1).	50
Figura 3.3.15 – Apresentação da Tarefa 4 (exemplo 2).	50
Figura 3.3.16 – Tarefa 5 apresentada na aula.	51
Figura 3.3.17 – Apresentação da Tarefa 6.....	52
Figura 3.3.18 – Apresentação da Tarefa 7.....	52
Figura 3.3.19 – Apresentação da Tarefa 8.....	53
Figura 3.3.20 – Apresentação da Ficha de trabalho 1.	54
Figura 3.3.21 – Apresentação da Ficha de trabalho 2.	55
Figura 3.3.22 – Ficha de trabalho apresentada na aula.....	56

Capítulo IV

Figura 4.1.1 – Exploração da Adaptação dos Blocos Lógicos.	62
Figura 4.1.2 – Exemplo da resolução da Tarefa 1.	62
Figura 4.1.3 – Exemplo da resolução da Tarefa 1.	63
Figura 4.1.4 – Exemplo de resolução individual da Tarefa 2.....	63
Figura 4.1.5 – Exemplo de resolução individual da Tarefa 2.....	64
Figura 4.1.6 – Correção da tarefa 2.	64
Figura 4.1.7 – Exemplo da Tarefa 2 corrigida.....	64
Figura 4.1.8 – Exemplo da realização da Tarefa 3.	65
Figura 4.1.9 – Exemplo da realização da Tarefa 3.	65

Figura 4.1.10 – Ficha de trabalho do manual.	68
Figura 4.1.11 – Início da organização dos dados.	69
Figura 4.1.12 – Exemplo de organização dos dados.	69
Figura 4.1.13 – Exemplo de organização dos dados.	70
Figura 4.1.14 – Exemplo de construção da tabela.	70
Figura 4.1.15 – Exemplo de construção da tabela.	70
Figura 4.1.16 – Exemplo da construção da tabela.	71
Figura 4.1.17 – Exemplo da construção do gráfico de pontos.	71
Figura 4.1.18 - Exemplo da construção do gráfico de pontos.	71
Figura 4.1.19 - Exemplo da construção do gráfico de pontos.	72
Figura 4.1.20 - Exemplo da construção do gráfico de pontos.	72
Figura 4.1.21 - Exemplo da construção do gráfico de pontos.	72
Figura 4.1.22 – Diagrama de Carroll para preencher	76
Figura 4.1.23 – Resolução do diagrama de Carroll projetado.	76
Figura 4.1.24 – Diagrama de Carroll preenchido.	77
Figura 4.1.25 – Diagrama de Carroll construído pela Carolina.....	77
Figura 4.1.26 – Diagrama de Carroll realizado pela Carolina concluído.	78
Figura 4.1.27 – Diagrama de Carroll construído pela Ana estudando outra característica da turma.	78
Figura 4.1.28 – Exemplo de resolução da Tarefa 7.	79
Figura 4.1.29 - Exemplo de resolução da Tarefa 7.....	79
Figura 4.1.30 – Exemplo de autoavaliação realizada.	79
Figura 4.1.31 – Colagem dos dados.	82
Figura 4.1.32 - Colagem dos dados.	82
Figura 4.1.33 – Apresentação dos dados.	83
Figura 4.1.34 – Organização dos dados.....	84
Figura 4.1.35 – Exemplo de uma tabela construída no caderno diário.	84
Figura 4.1.36 – Construção do Pictograma.	85
Figura 4.1.37 – Placar da fruta concluído.....	86
Figura 4.1.38 – Resolução do Problema 1 da ficha de avaliação.	88
Figura 4.1.39 - Resolução do Problema 1 da ficha de avaliação.....	89
Figura 4.1.40 – Resolução do Problema 2 da ficha de avaliação.	89
Figura 4.1.41 – Resolução do Problema 2 da ficha de avaliação.	90

Figura 1.1.42 - Resolução do Problema 3 da ficha de avaliação.....	90
Figura 4.1.43 - Resolução do Problema 3 da ficha de avaliação.....	91
Figura 4.1.44 - Resolução do Problema 5 da ficha de avaliação.....	91
Figura 4.1.45 - Resolução do Problema 5 da ficha de avaliação.....	92
Figura 4.1.46 - Resolução do Problema 4 da ficha de avaliação.....	92
Figura 4.1.47 - Resolução do Problema 4 da ficha de avaliação.....	93
Figura 4.2.1 – Exemplo de resposta à alínea 1.1 do Problema 1.....	98
Figura 4.2.2 - Exemplo de resposta à alínea 1.1 do Problema 1.	99
Figura 4.2.3 - Exemplo de resposta à alínea 1.2 a) do Problema 1.	99
Figura 4.2.4 – Exemplo de construção do gráfico de barras do Problema 1.....	99
Figura 4.2.5 - Exemplo de construção do gráfico de barras do Problema 1.....	100
Figura 4.2.6 - Exemplo de resolução do Problema 2.....	100
Figura 4.2.7 - Exemplo de resolução do Problema 2.....	100
Figura 4.2.8 - Exemplo de resolução do Problema 3.....	101
Figura 4.2.9 - Exemplo de resolução do Problema 3.....	101
Figura 4.2.10 - Exemplo de resolução do Problema 4.....	102
Figura 4.2.11 - Exemplo de resolução do Problema 4.....	103
Figura 4.2.12 - Exemplo de resolução do Problema 4.....	103
Figura 4.2.13 – Diapositivo com os dados da ficha de trabalho.....	105
Figura 4.2.14 – Exemplo de resolução da primeira alínea da ficha de trabalho.....	106
Figura 4.2.15 – Exploração da realização dos arredondamentos.	106
Figura 4.2.16 – Exemplo de construção do gráfico de barras.	108
Figura 4.2.17 – Exemplo de resolução da ficha de trabalho.....	109
Figura 4.2.18 – Correção da ficha de trabalho.	109
Figura 4.2.19– Preenchimento da coluna referente à frequência relativa em percentagem.	110
Figura 4.2.20 – Exemplo da correção da tabela.	110
Figura 4.2.21 – Diapositivo com o resumo dos conteúdos e as características de um gráfico de barras.	111
Figura 4.2.22 – Diapositivo que serviu para explorar o gráfico de barras e um diagrama de caule – e – folhas.	112
Figura 4.2.23 – Construção do diagrama de caule – e – folhas.....	112
Figura 4.2.24 – Diagrama de caule – e – folhas construído.	113

Figura 4.2.25 – Diapositivo apresentado com a definição das diferentes naturezas dos dados.....	115
Figura 4.2.26 – Exemplo de uma correção da ficha de trabalho.	116
Figura 4.2.27 – Exemplo de uma correção da ficha de trabalho.	116
Figura 4.2.28 – Exemplo de resolução da primeira alínea da ficha de trabalho.....	118
Figura 4.2.29 – Resolução da correção da primeira alínea da ficha de trabalho.	118
Figura 4.2.30 – Construção do gráfico circular.	120
Figura 4.2.31 – Conclusão da construção do gráfico circular.	120
Figura 4.2.32 – Exemplo de construção do gráfico circular.....	121
Figura 4.2.33 – Correção das alíneas d) e e) da ficha de trabalho.....	122
Figura 4.2.34 – Exemplo de construção do gráfico circular.....	122
Figura 4.2.35 – Exemplo de resolução da ficha de trabalho.....	123
Figura 4.2.36 - Exemplo de resolução da alínea 1.1 do Problema 1.	126
Figura 4.2.37 - Exemplo de resolução da alínea 1.1 do Problema 1.	126
Figura 4.2.38 - Exemplo de resolução da alínea 1.2 a) do Problema 1.	126
Figura 4.2.39 - Exemplo de construção do gráfico de barras do Problema 1.....	127
Figura 4.2.40- Exemplo de construção do gráfico de barras do Problema 1.....	127
Figura 4.2.41 - Exemplo de resolução do Problema 2.....	128
Figura 4.2.42 - Exemplo de resolução do Problema 3.....	128
Figura 4.2.43 - Exemplo de resolução do Problema 4.....	129
Figura 4.2.44 - Exemplo de resolução das alíneas a) e b) do Problema 5.....	129
Figura 4.2.45 - Exemplo de construção do gráfico circular do Problema 5.	130
Figura 4.2.46 - Exemplo de construção do gráfico circular do Problema 5.	130

Índice de Tabelas

Capítulo II

Tabela 2.1 – Tópicos de OTD a abordar no 1º ciclo do Ensino Básico apresentados no PMEB.....	9
Tabela 2.2 – Tópicos de OTD a abordar no 2º ciclo do Ensino Básico apresentados no PMEB.....	10
Tabela 2.3 - Tópicos de OTD a abordar até ao 2º ano de escolaridade do Ensino Básico apresentados nas Metas na Aprendizagem da Matemática.	11
Tabela 2.4 - Tópicos de OTD a abordar no 6º ano de escolaridade do Ensino Básico apresentados nas Metas na Aprendizagem da Matemática.	11

Capítulo III

Tabela 3.2.1 – Temas e propósito das tarefas realizadas no 1º ciclo.....	24
Tabela 3.2.2 – Temas, objetivos, duração e implementação das tarefas no 1º ciclo.	36
Tabela 3.3.1 – Temas e propósito das tarefas realizadas no 2º ciclo.....	47
Tabela 3.3.2 - Temas, objetivos, duração e implementação das tarefas no 2º ciclo.....	58

Capítulo IV

Tabela 4.2.1 – Resultados do pré-teste realizado no 2º ciclo.	97
Tabela 4.2.2 – Resultados do pós-teste realizado no 2º ciclo.....	125
Tabela 4.2.3 – Resultados do pré-teste e do pós-teste realizados no 2º ciclo.....	131

Índice de Transcrições

Capítulo IV

Transcrição 4.1.1 – Manifestação de entusiasmo do André.	61
Transcrição 4.1.2 – Explicação do diagrama de Venn pelo Rodrigo.	67
Transcrição 4.1.3 – Explicação do preenchimento da tabela.	68
Transcrição 4.1.4 – Diálogo sobre a atividade realizada.	74
Transcrição 4.1.5 - Diálogo sobre as dificuldades sentidas na realização da atividade.	74
Transcrição 4.1.6 - Diálogo sobre as dificuldades sentidas na realização da atividade.	74
Transcrição 4.1.7 - Diálogo sobre as dificuldades sentidas na realização da atividade.	74
Transcrição 4.1.8 – Diálogo sobre os conteúdos explorados.	75
Transcrição 4.1.9 – Diálogo, realizado no final da atividade, entre a professora cooperante e uma aluna.	75
Transcrição 4.1.10 – Exploração dos diagramas realizados pelos alunos.	78
Transcrição 4.1.11 - Exemplo de questão colocada antes da construção do Pictograma.	85
Transcrição 4.1.12 - Exemplos de questões que serviram de base para a síntese dos conteúdos abordados.	86
Transcrição 4.2.1 – Manifestação do entusiasmo dos alunos.	104
Transcrição 4.2.2 – Manifestação da participação dos alunos.	119

Capítulo I

INTRODUÇÃO

O meu projeto insere-se no âmbito do estágio integrado na unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada lecionada no 2º ano do Mestrado em Ensino do 1º e do 2º Ciclo do Ensino Básico. O projeto desenvolve-se ao longo do ano letivo 2012/2013 em dois contextos escolares distintos, um no 1º ciclo e outro no 2º ciclo, abordando o tema Organização e Tratamento de Dados (OTD), inserido na área curricular da Matemática.

Cada vez mais se verifica e vivencia a importância da utilização da matemática e dos conhecimentos inerentes à mesma na vida quotidiana, quer seja no trabalho, na escola ou fora dela. A cada passo que damos ou a cada tarefa que realizamos estamos a utilizar conhecimentos matemáticos, numa simples gestão do tempo, gestão financeira, idealização de um percurso, visualização das horas e muitos outros rituais realizados no dia-a-dia. Desta forma, é indiscutível a importância do estudo da Estatística na Educação Matemática, pelo que, este tema tem vindo cada vez mais a ser valorizado no currículo.

1.1. Relevância do tema

A escola dos dias de hoje caracteriza-se por uma multiplicidade de culturas e estilos de aprendizagem, fortemente impulsionados pela universalização do acesso à educação. Perante a diversidade, urge garantir a equidade e a qualidade das aprendizagens, constituindo ao mesmo tempo oportunidades de cooperação, colaboração e trabalho conjunto, entre todos os intervenientes no processo educativo e de enriquecimento dos contextos educativos.

A matemática é das disciplinas escolares mais antigas e das que tem maior carga letiva uma vez que está na base do desenvolvimento da sociedade e da capacidade de um indivíduo se integrar na mesma. A matemática é uma ciência em constante evolução que interliga o saber com a necessidade humana, relacionando-se assim com o desenvolvimento da sociedade.

Esta projeto aborda conteúdos apresentados no Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) (Ponte et al., 2007), referentes ao tema OTD, com o propósito principal de ensino “[...] desenvolver nos alunos a capacidade de ler e interpretar dados

organizados na forma de tabelas e gráfico, assim como de os recolher, organizar e representar com o fim de resolver problemas em contextos variados relacionados com o seu quotidiano” (Ponte et al., 2007, p.26).

O PME B (Ponte et al., 2007) apresenta três capacidades transversais essenciais para a aprendizagem da Matemática: resolução de problemas, raciocínio matemático e comunicação matemática. Estas capacidades deverão ser desenvolvidas na exploração de todos os temas matemáticos. Como tal, não poderia deixar de fazer referência à resolução de problemas, pois uma capacidade transversal fundamental da matemática. A resolução de problemas assume um papel fundamental, pois para além de ajudar a resolver questões do quotidiano, desenvolve também processos e capacidades de pensamento que são muito importantes para o desenvolvimento e compreensão da matemática pelo aluno (NCTM, 2007).

A resolução de problemas é um processo que combina vários elementos (organização da informação, conhecimento de estratégias, tomada de decisões, diferentes formas de representação, desenvolvimento crítico sobre os resultados obtidos, etc) e uma gestão e controlo dos mesmos. A resolução de problemas está também na base da matemática, interligando-se com todos os conteúdos abordados na matemática e com várias capacidades cognitivas (Vale & Pimentel, 2004).

Segundo Vale e Pimentel (2004), a resolução de problemas é vista de três formas: como processo, que tem por base as estratégias de resolução de problemas; como finalidade, baseando-se em aspetos matemáticos como explorar, questionar, investigar, descobrir e utilizar raciocínios plausíveis e como método de ensino que introduz conceitos que envolvem a exploração e descoberta.

Tendo em conta toda esta orientação, procurarei diversificar os problemas que irei apresentar no meu projeto, estimulando os alunos para a aprendizagem dos conteúdos de forma eficaz e motivadora.

1.2. Contextualização do tema

Cada vez mais se verifica e vivência a importância da utilização da matemática e dos conhecimentos inerentes à mesma na vida quotidiana, quer seja no trabalho, na escola ou fora dela. Todos os dias nos deparamos a observar, interpretar e analisar dados, quer estejam apresentados em listas, tabelas ou gráficos. Também nas crianças se verifica o mesmo. Apesar destas não terem desenvolvido ainda as capacidades de analisar dados como os adultos, também elas observam e interpretam de acordo com os seus conhecimentos e vivências. Daí, a importância de, desde cedo, se explorar a OTD nas salas de aula tentando sempre utilizar vivências dos alunos e situações do contexto onde estão inseridos.

Escolhi explorar este tema por ser recente e não muito explorado pelos professores, apesar de todos os indivíduos o utilizarem diariamente e o desenvolverem de acordo com as suas necessidades. É um tema que me suscita grande interesse pois aborda conhecimentos elementares como por exemplo a moda, a média aritmética, frequências absoluta e relativa, natureza dos dados entre outros relevantes para o quotidiano.

1.3. Problema em estudo e questões de investigação

O meu projeto procura identificar dificuldades e constrangimentos de uma abordagem de ensino à OTD no Ensino Básico, tentando encontrar respostas para as seguintes questões:

- Que dificuldades manifestam os alunos na interpretação e representação de dados em tabelas, diagramas e gráficos?

- Que dificuldades senti em encontrar tarefas motivadoras para o tema?

1.4. Organização do relatório

O presente documento está organizado em cinco capítulos, em que o primeiro capítulo apresenta uma pequena introdução ao trabalho referenciando o que se vai abordar na investigação apresentada, o problema em estudo e as questões às quais se procurou responder ao longo da investigação realizada.

O segundo capítulo referencia a importância do ensino da OTD, a exploração do tema na sala de aula, e alguns trabalhos de investigação realizados nesta área.

O terceiro capítulo apresenta a metodologia adotada no desenvolvimento do projeto e sua justificação, o planeamento do estudo, o contexto onde foi desenvolvido, os procedimentos na exploração do tema e a recolha de dados.

O quarto capítulo menciona os resultados da implementação do projeto, apresentando uma avaliação reflexiva dos resultados e das implementações realizadas, e uma pequena discussão dos mesmos.

O quinto capítulo refere-se à conclusão, apresentando as respostas às questões de investigação e refletindo sobre todo o estudo realizado.

Capítulo II

REVISÃO DE LITERATURA

Este capítulo faz referência a algumas ideias-chave, definições e aspectos que considerei importantes nas leituras que realizei sobre o tema que abordo, apresentando uma pequena introdução ao tema OTD no ensino básico, nas salas de aula, as orientações curriculares para a sua exploração e trabalhos de investigação realizados também nesta área.

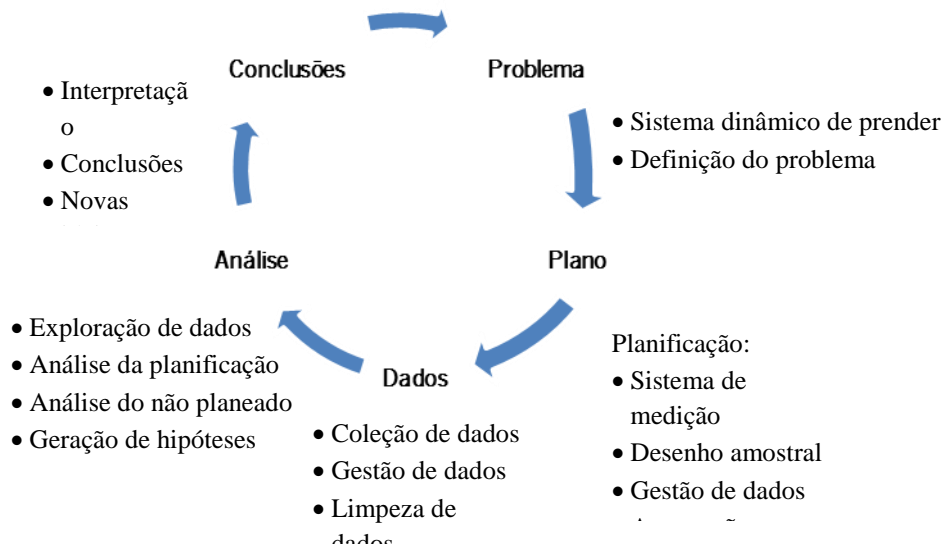
2.1. A OTD no ensino básico

Literacia estatística, pensamento e raciocínio estatístico são conceitos que se relacionam constantemente (Martins & Ponte, 2010) ainda que, muitas vezes, sejam utilizados de forma indiscriminada (Chance, 2002). Martins e Ponte (2010) defendem que a *“literacia estatística se apoia no pensamento estatístico e este, por sua vez, tem como núcleo fundamental o raciocínio estatístico”* (pg. 10).

O raciocínio estatístico refere-se à forma como as pessoas raciocinam as ideias estatísticas e o sentido que dão às informações estatísticas (Ben-Zvi & Garfield, 2007). De acordo com Garfield, citado por Ben-Zvi e Garfield (2007), o raciocínio estatístico diz também respeito à compreensão e à capacidade de explicar os processos estatísticos e de interpretar os resultados. Relativamente ao pensamento estatístico, Chance (2002) refere que este inclui o porquê e como as investigações são conduzidas bem como a compreensão das ideias subjacentes às mesmas e a capacidade de avaliar e criticar os resultados.

Wild e Pfannkuch (1999) apresentam mesmo um modelo que sugere uma estrutura onde o pensamento estatístico aparece dividido em quatro dimensões (Figura 2.1): o ciclo investigativo, os tipos de pensamento, o ciclo interrogativo e as disposições.

Dimensão 1: O ciclo investigativo



(a) Dimensão 2: Os Tipos de pensamento

Tipos gerais:

- ❖ Estratégico
 - Planear, antecipar problemas
 - Consciência das limitações práticas
- ❖ Procura de explicações
- ❖ Modelar
 - Construção seguida de utilização
- ❖ Técnicas a aplicar
 - Seguir os precedentes
 - Reconhecimento e utilização de arquétipos
 - Utilização de ferramentas para resolver o problema

Tipos fundamentais do conhecimento estatístico:

- ❖ Reconhecimento da necessidade dos dados
- ❖ Transnumeração (mudar as representações para poder compreender)
 - Capturar as medidas do sistema real
 - Mudar a representação dos dados
 - Comunicar mensagens de dados
- ❖ Considerar a variação
 - Perceber e reconhecer
 - Medir e modelizar para fins de predição, explicação, ou controlo
 - Explicar e lidar com
 - Estratégias de investigação
- ❖ Raciocinar com modelos estatísticos
 - Raciocínio baseado em agregados
- ❖ Integração da estatística e do contexto
 - Conhecimentos, Informações e conceções

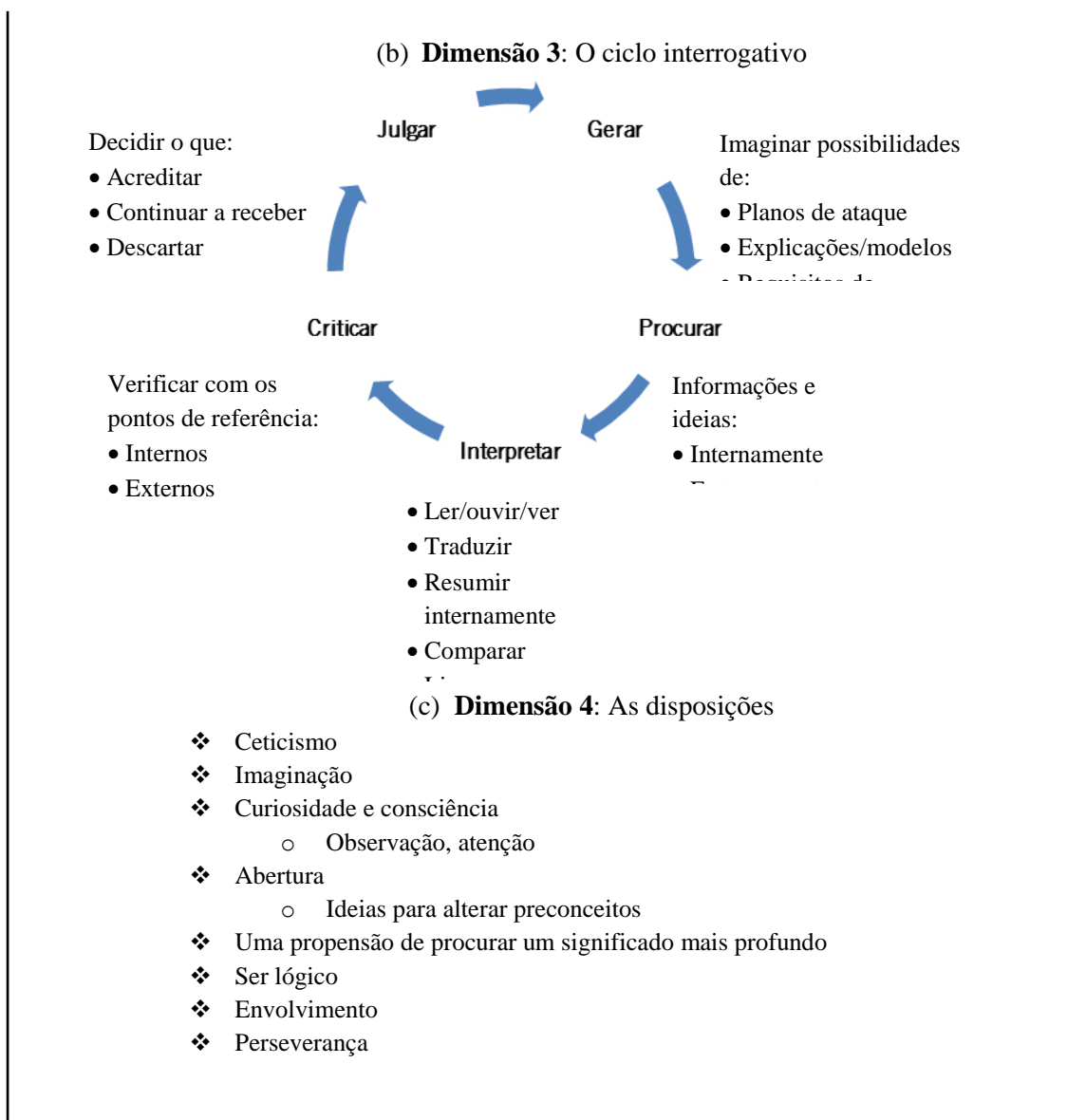


Figura 2.1 – Quatro dimensões do trabalho estatístico apresentadas.

Na Dimensão 1 o ciclo investigativo está relacionado com a forma como o indivíduo pensa e atua perante uma investigação estatística. Esta dimensão foca-se no plano do problema, na recolha e análise de dados e conclusões do estudo. A Dimensão 2, os tipos de pensamento, refere-se ao planeamento do ciclo investigativo, através dos tipos de pensamento gerais e, através dos tipos de pensamento fundamentais, o indivíduo pode aprofundar e valorizar a sua investigação. A Dimensão 3, o ciclo interrogativo, foca o processo de pensamento utilizado na resolução de problemas, principalmente na idealização de possibilidades, interpretação de informação, tomada de

decisões e opiniões críticas. A Dimensão 4 relaciona o compromisso do indivíduo na resolução do problema focando elementos como a imaginação, a curiosidade ou a perseverança.

Sintetizando as ideias apresentadas, poderá dizer-se que o raciocínio estatístico envolve um processo explícito onde se identificam factos, se estabelecem relações e se realizam inferências. Este esquema é importante para este projeto pois apresenta todos os passos necessários num trabalho estatístico. Poderá dizer-se que grande parte destes foram adotados na realização, apresentação e reflexão do projeto.

De acordo com Fernando e Portela (2004), a estatística envolve um conjunto de técnicas que permitem recolher, classificar, analisar e interpretar um conjunto de dados, podendo-se assim encontrar padrões, tendências e regularidades. Cadeia e Carvalho (2009), defendem que a organização e tratamento de dados está na base dos temas estatística e probabilidades. Contudo, apesar da sua grande importância para o desenvolvimento intelectual do aluno, tem sido difícil manter a sua motivação para estes temas.

Já no seio familiar, as crianças aprendem a separar, selecionar e classificar organizando assim o pensamento estando, de forma muito simples, a utilizar a estatística através da separação e escolha do vestuário, do simples facto de arrumarem o quarto ou de ajudarem nas compras do supermercado, entre outras tarefas que as crianças fazem intuitivamente. Para Cadeia e Carvalho (2009) o objetivo da escola é alargar o conhecimento dos alunos uma vez que, diariamente lidam com situações estatísticas através dos meios de comunicação e para assim interpretarem a informação que é exposta e desenvolverem opinião crítica sobre a mesma. A esquematização e discussão dos dados é bastante importante porque desenvolve muitas outras competências matemáticas, como por exemplo a comunicação matemática, pois o aluno poderá expor a sua conclusão de forma esclarecedora e utilizando os termos corretos (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999).

A OTD apesar de ser explorada de forma informal desde cedo pela criança (como já referido), segundo o documento das normas (NCTM, 2007) deverá continuar a ser explorada nos primeiros anos de escolaridade através de atividades que se centrem

nos atributos dos objetos e nos dados fornecidos, utilizando situações do dia-a-dia e de interesse dos alunos.

2.2. Orientações curriculares para OTD

O PMEB (Ponte et al., 2007) foca a OTD como elemento fundamental da formação para a cidadania e apresenta mudanças de perspectiva relativamente ao programa anterior, valorizando o desenvolvimento de todas as fases do processo de uma investigação já no 1º ciclo. “ O tema Organização e tratamento de dados merece destaque neste programa e é explicitamente referido nos três ciclos, incluindo as duas etapas do 1º ciclo.” (pg.7)

Os tópicos de OTD que o PMEB (Ponte et al., 2007) apresenta para o 1º ciclo estão divididos em dois grupos organizados por anos de escolaridade, para o 2º e 3º ciclo, não se verifica essa divisão, apresentando os tópicos que os alunos devem desenvolver ao longo desses ciclos. Apresento apenas os tópicos referentes ao 1º e 2º ciclo uma vez que o meu projeto se desenvolveu apenas nesses ciclos (Tabelas 2.1 e 2.2).

Tabela 2.1 – Tópicos de OTD a abordar no 1º ciclo do Ensino Básico apresentados no PMEB.

Organização e tratamento de dados (1º e 2º anos)	Organização e tratamento de dados (3º e 4º anos)
<ul style="list-style-type: none">❖ 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.	<ul style="list-style-type: none">❖ Representação e interpretação de dados e situações aleatórias.❖ Leitura e interpretação de informação apresentada em tabelas e gráficos.❖ Gráficos de barras.❖ Moda.❖ Situações aleatórias.

Tabela 2.2 – Tópicos de OTD a abordar no 2º ciclo do Ensino Básico apresentados no PMEB.

Organização e tratamento de dados (2º ciclo)
<ul style="list-style-type: none">❖ Representação e interpretação de dados.❖ Formulação de questões.❖ Natureza dos dados.❖ Tabelas de frequências absolutas e relativas.❖ Gráficos de barras, circulares, de linhas e diagramas de caule – e – folhas.❖ Média aritmética.❖ Extremos e amplitude.

Nas Metas na Aprendizagem da Matemática (Serrazina et al., 2010), documento que surgiu mais recentemente com o intuito de colmatar falhas do PMEB (Ponte et al., 2007), relativamente ao 1º ciclo, os tópicos apresentados estão organizados da mesma forma que no PMEB (Ponte et al., 2007), isto é, estão divididos em dois grupos organizados por anos de escolaridade fazendo apenas referência ao 2º e ao 4º ano. Para o 2º ciclo, os tópicos estão discriminados por ano de escolaridade e não por ciclo.

Assim, apresento apenas os tópicos referentes ao 2º e 6º anos de escolaridade, pois foram os anos onde desenvolvi o meu projeto (Tabelas 2.3 e 2.4).

Tabela 2.3 - Tópicos de OTD a abordar até ao 2º ano de escolaridade do Ensino Básico apresentados nas Metas na Aprendizagem da Matemática.

Organização e tratamento de dados (2º ano)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Analisa e interpreta informação de natureza estatística organizada de diversas formas. ❖ Lê e interpreta informação apresentada em listas, tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos e pictogramas, respondendo a questões e formulando novas questões. ❖ Recolhe e organiza dados de natureza diversa (qualitativos e quantitativos discretos) utilizando diferentes representações. ❖ 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.

Tabela 2.4 - Tópicos de OTD a abordar no 6º ano de escolaridade do Ensino Básico apresentados nas Metas na Aprendizagem da Matemática.

Organização e tratamento de dados (6º ano)
<ul style="list-style-type: none"> ❖ Analisa e interpreta informação de natureza estatística. ❖ 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. ❖ Recolhe e organiza dados estatísticos escolhendo um método apropriado. ❖ Classifica dados em categorias ou classes. ❖ Constrói e interpreta gráficos circulares. ❖ Usa informação estatística para resolver problemas e tomar decisões argumentadas. ❖ 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.

O PMEB (Ponte et al., 2007) apresenta algumas recomendações de desenvolvimento dos temas de aprendizagem em sala de aula, sugerindo que as tarefas a propor aos alunos devem envolver contextos matemáticos e não matemáticos, interligar a matemática e outras áreas do saber, tentando sempre apresentar situações do cotidiano dos alunos.

Relativamente à OTD, para o 1º ciclo, o PMEB (Ponte et al., 2007) recomenda que os professores proporcionem aos alunos momentos para estes realizarem experiências que envolvam a organização e o tratamento de dados, evidenciando novamente a utilização de situações que os alunos contactem diariamente. Para o 2º ciclo, é apresentado uma articulação com o 1º ciclo onde se evidencia a importância do aprofundamento das aprendizagens anteriores, apresentando situações que requerem mais agilidade na interligação dos conhecimentos adquiridos, e a inclusão de novos conceitos.

Em relação às capacidades transversais, como já referido, estas devem ser desenvolvidas ao longo da exploração de todos os temas matemáticos. O PMEB (Ponte et al., 2007) refere que, no 1º ciclo, para aperfeiçoar o desenvolvimento destas capacidades, o professor deve ter em conta as vivências anteriores vivenciadas pelos alunos. Para o 2º ciclo, o PMEB (Ponte et al., 2007) sugere que os alunos alarguem as suas vivências e que desenvolvam as capacidades de forma a serem capazes de resolver diferentes tipos de problemas, exprimir matematicamente e corretamente os seus raciocínios e resultados e sejam capazes de formular e testar conjecturas, apresentando exemplos e contraexemplos.

2.3. A OTD na sala de aula

Os dois documentos acima referidos focam a importância da interpretação e construção de gráficos, pois é uma ferramenta essencial para a OTD quer para a organização de dados quer para a sua apresentação. Contudo, Curcio (1989) defende que é importante adquirir a capacidade de ler os dados apresentados num gráfico mas, só se retira o máximo de potencial quando se consegue interpretar e generalizar a informação nele presente. Ainda a este respeito, Friel, Curcio e Bright (2001) definem níveis hierárquicos para a leitura e interpretação de gráficos (Figura 2.2).

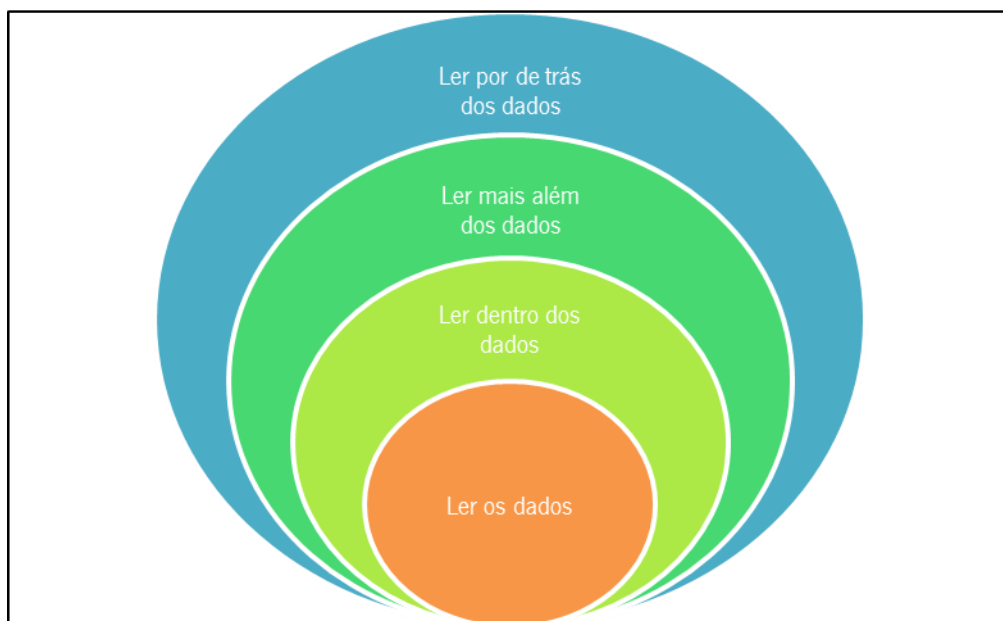


Figura 2.2 – Quatro níveis hierárquicos para a leitura e interpretação de gráficos.

O primeiro nível, ler os dados, refere-se a uma leitura literal do gráfico requerendo um baixo nível cognitivo. O segundo nível, ler dentro dos dados, como foca a interpretação dos dados e de como estão integrados no gráfico, já exige que o indivíduo seja capaz de comparar dados e que utilize outros conceitos e aptidões matemáticas. O terceiro nível, ler mais além dos dados, diz respeito à realização de inferências por parte do indivíduo em função dos dados apresentados. O último nível, ler por de trás dos dados, supõe a avaliação crítica do método de recolha de dados, no que se refere à validade e fiabilidade.

Curcio (1989) refere ainda que, desde cedo, se deve envolver os alunos na recolha e construção de gráficos, permitindo a sua evolução pelos níveis referenciados anteriormente. Menciona também a necessidade do professor colocar questões que não se limitam apenas a uma simples leitura do gráfico (por exemplo identificar os eixos). Desta forma, os professores devem dar mais importância à compreensão e interpretação dos dados do que propriamente à construção gráfica (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999).

Martins e Ponte (2010) sustentam que o trabalho do professor deve ter como objetivo principal o desenvolvimento da literacia estatística, promover o desenvolvimento da capacidade de os alunos compreenderem e utilizarem conhecimentos e representações estatísticas na resolução de situações diversas e

desenvolver a compreensão e realização de investigações estatísticas. Segundo o PMEB (Ponte et al., 2007), estes dois objetivos desenvolvem-se paralelamente reforçando-se mutuamente no seu desenvolvimento.

É necessário que os professores proporcionem aos alunos experiências com o objetivo de desenvolverem conjecturas, encontrando estratégias que os cativem recorrendo a situações do dia-a-dia, que apelem à participação ativa dos alunos, criar situações que propiciem discussão e debate de modo a desenvolver a capacidade de argumentação e raciocínio dos alunos. Desta forma, o professor tem o papel de orientar o trabalho dos alunos de modo a incentivá-los na formulação de conjecturas em que a resposta esteja num processo estatístico (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999; Ferreira, 2008).

Segundo o documento das normas (NCTM, 2007), através da análise de dados, os professores devem estimular os alunos a pensar e a testar ideias. Neste contexto, a resolução de problemas assume um papel fundamental, pois para além de ajudar a resolver questões do quotidiano, desenvolve também processos e capacidades de pensamento que são muito importantes para o desenvolvimento e compreensão da matemática pelo aluno.

Nos primeiros anos de escolaridade, devem trabalhar-se situações do quotidiano para uma mais fácil compreensão dos problemas por parte dos alunos. Utilizar situações que podem ser vividas por eles ou exploradas de forma visível ou até mesmo recorrendo a materiais manipuláveis uma vez que os alunos ainda estão a desenvolver a capacidade de abstração e do imaginário. Deve-se também trabalhar com os alunos as diferentes resoluções do problema para assim o aluno ir compreendendo que existem várias formas de interpretação e resolução dos problemas independentemente da solução.

No PMEB (Ponte et al., 2007), verificamos que, no final do ensino básico, não se pretende que os alunos sejam capazes de realizar estudos estatísticos sofisticados, mas sim que compreendam e utilizem a linguagem básica e as ideias fundamentais da estatística, desde a formulação de questões a investigações se interpretação de resultados.

Para isso, tanto o PMEB (Ponte et al., 2007) como o documento das normas (NCTM, 2007), referem que, para uma melhor aprendizagem dos alunos, os conceitos

inerentes a este tema devem ser desenvolvidos e trabalhados a partir de diversos problemas e de investigações e projetos que sejam do interesse dos alunos.

É o que pretendo realizar com o meu projeto, através da utilização de vários recursos didáticos, proporcionar aos alunos experiências e vivências novas tentando-os motivar para a exploração do tema.

2.4. Trabalhos de investigação nesta área

Os estudos realizados na área de OTD com alunos são, maioritariamente, no 3º ciclo e secundário. Nesta secção resumem-se alguns trabalhos de investigação conduzidos.

Vieira (2012) analisou os pensamentos estatísticos de 20 alunos do 5º ano, através da realização de uma cadeia de tarefas centradas na representação e interpretação de dados. A autora realizou uma investigação qualitativa, centrada na observação dos participantes durante sete aulas, e em dois estudos de caso. A autora concluiu que, num dos casos de estudo o aluno revelou capacidades na utilização dos conceitos e destrezas matemáticas permitindo-lhe realizar as tarefas propostas, Salientando que o domínio do cálculo mental permitiu que o aluno não apresentasse dificuldades ao trabalhar com dízimas. No outro caso estudado, o aluno revelou dificuldades na interpretação dos dados e na sua representação gráfica. Identificou também que o aluno apresenta dificuldades nos arredondamentos dos números.

Globalmente, os resultados obtidos sugerem que os principais problemas verificados têm origem em dificuldades de procedimentos matemáticos básicos, como a realização de arredondamentos, interpretação das questões, procedimentos, conceitos e ideias estatísticas e na comunicação de ideias. A autora refere também que, apesar das dificuldades identificadas, o trabalho desenvolvido proporcionou a aquisição e consolidação de diversos conhecimentos, quer de OTD quer de outros temas matemáticos, como a interpretação de questões para além da sua simples leitura.

Rocha (2010) realizou um estudo com 16 alunos do 3º ano de escolaridade, procurando compreender como é que os alunos se envolvem na realização de atividades de natureza investigativa relacionadas com as suas práticas de cidadania e conceitos matemáticos. Utilizou uma metodologia qualitativa, dividida em 3 momentos: prova de aplicação no início e fim do estudo, e uma atividade de investigação realizada durante

quatro sessões relacionando a prática de cidadania com OTD. Apresenta como resultado mais saliente, o contributo que as atividades matemáticas de caráter investigativo têm na evolução dos desempenhos dos alunos, constatando que a atividade realizada facilitou a adequação de conhecimentos e a mobilização de competências.

Raposo (2009) desenvolveu uma investigação com 24 alunos do 7º ano de escolaridade, procurando descrever e analisar o desempenho dos mesmos na exploração do tema OTD de acordo com o PMEB, adotando uma metodologia qualitativa de cariz interpretativo tendo por base a análise do desempenho dos alunos. Durante oito aulas a autora observou o desempenho dos alunos na realização das tarefas. Os alunos iniciaram respondendo a um questionário, com o intuito de recolher dados para seres trabalhados pelos mesmos. Como estavam organizados em grupos, cada grupo analisou uma questão e apresentou os resultados. A autora salienta que os alunos utilizaram os conhecimentos matemáticos e os conceitos relacionados com o tema para a resolução das tarefas. Refere também que os alunos apresentaram dificuldades na interpretação dos enunciados, na comunicação, tanto oral como escrita, e na organização e transmissão de ideias.

No estudo de Carvalho (2001) realizou com alunos do 7º ano de escolaridade sobre OTD, procurou compreender os processos gerados quando os alunos trabalham em díade. A autora refere que o resultado mais saliente é o papel facilitador que o trabalho colaborativo tem na promoção dos desempenhos dos sujeitos quanto ao seu desenvolvimento lógico e aos conteúdos estatísticos abordados.

Apesar da diversidade de estudos apresentados, todos destacam que, se a estatística for explorada de forma a os alunos construírem e desenvolverem os seus conhecimentos, as aprendizagens dos alunos serão mais significativas e desenvolve-se o interesse para a educação estatística.

Ao longo da minha pesquisa bibliográfica, não encontrei um estudo com o cariz como o que é aqui apresentado, uma vez que este estudo foi desenvolvido numa turma do 1º ciclo e numa turma do 2º ciclo, num curto espaço de tempo. Ao nível do 1º ciclo, encontrei apenas um estudo realizado por Rocha (2010), desenvolvido numa turma do 3º ano de escolaridade; ao nível do 2º ciclo encontrei um estudo realizado por Vieira (2012), implementado numa turma do 5º ano de escolaridade e, no 3º ciclo, encontrei

dois estudos Raposo (2009) e Carvalho (2001), desenvolvidos em turmas do 7º ano de escolaridade.

Capítulo III

METODOLOGIA

Este estudo pretende identificar dificuldades e constrangimentos de uma abordagem de ensino à OTD no Ensino Básico, procurando responder a duas questões de investigação, uma referente às dificuldades sentidas pelos alunos na interpretação e representação de dados em tabelas, diagramas e gráficos e outra referente às dificuldades que senti em encontrar tarefas motivadoras para a exploração deste tema.

Este capítulo, referente às metodologias adotadas na implementação do projeto, apresenta dois estudos. Como o projeto se desenvolveu em dois contextos escolares diferentes, apresentá-los-ei separadamente.

Este capítulo inicia com a apresentação das opções metodológicas adotadas, pois foram iguais nos dois estudos e em seguida apresenta os dois estudos realizados.

Em cada estudo apresentarei o contexto escolar onde o projeto se desenvolveu, o seu planeamento, as tarefas idealizadas, os procedimentos adotados e a recolha de dados realizada.

3.1. Opções metodológicas

Na implementação do meu projeto utilizarei uma metodologia de Investigação-ação de cariz qualitativo, criando dados descritivos e que permitam observar o modo de pensar dos participantes, em que “(...) *a fonte directa de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal ...os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos...tendem a analisar os seus dados de forma indutiva...o significado é de importância vital*” (Bogdan & Biklen , 1994, pp.47-50).

Optei por esta metodologia pois é a mais apropriada constituindo um desafio à melhoria das práticas educativas e ao desenvolvimento profissional com benefícios para todos os intervenientes no processo educativo, intervindo na reconstrução da realidade. Para Bogdan e Biklen (1994), na Investigação – Ação os investigadores agem como cidadãos, tendo como objetivo promover a mudança social, baseando-se nas suas crenças.

Segundo Máximo- Esteves (2008), a Investigação – Ação parte do princípio que o profissional é competente e tem capacidades para formular questões que vão de encontro à sua prática, é capaz de identificar os objetivos a prosseguir e de escolher as estratégias e metodologias mais adequadas para monitorizar tanto os processos como os resultados. A Investigação – Ação é um processo dinâmico, interativo e aberto aos reajustes que podem surgir aquando da implementação do projeto (Máximo-Esteves, 2008).

A partir de todos estes conceitos, pretendo que a investigação que vou realizar, seja ilustrativa das circunstâncias existentes num determinado contexto natural, num processo interativo dinâmico, em que os intervenientes são vistos como parte de um todo.

Atendendo a que, na minha perspetiva, a principal vantagem desta investigação é a realização de um estudo aprofundado num curto espaço de tempo, é minha intenção explorar de forma intensiva e detalhada este fenómeno, que é único, específico e complexo, limitado em termos espaciotemporais e de ação, através da recolha de dados.

Neste sentido pretendo compreender a complexidade da realidade através da perspetiva dos participantes no estudo de acordo com os significados por eles atribuídos.

A intervenção no âmbito da investigação é o grande pilar do meu projeto. Durante a intervenção vou implementar o projeto e vou explorar os conteúdos relativos ao tema OTD. É durante a minha intervenção que vou ganhar experiência profissional e enriquecer os meus conhecimentos na área da educação e da investigação.

Sobre o desenho da intervenção, enquanto professora vou também ter um papel de investigadora, pois vou observar os comportamentos e competências dos alunos nas aulas planeadas dedicadas ao tema em estudo.

Para a intervenção ser realizada com sucesso, tendo por base as leituras que realizei sobre o assunto, tenho de ter em conta 4 processos de operacionalização (Figura 3.1.1):

- ❖ Observar: em que o objetivo é conhecer e adaptar-me ao meio onde vou realizar a intervenção, identificar as dificuldades da turma onde vou implementar o projeto para encontrar estratégias mais adequadas às mesmas.

❖ Planear: que tem por base estruturar a implementação do projeto. Esta estruturação é fundamental para organizar o desenvolvimento da aprendizagem e para organizar sequencialmente as implementações criando uma interligação entre as mesmas.

❖ Intervir: é nesta fase que se age ativamente para a investigação, que se coloca em prática tudo o que foi planeado e, se houver necessidade, se procede à reestruturação em prol de melhorar o aproveitamento e resultados da turma.

❖ Refletir: esta última ação é vista como uma avaliação à intervenção. Analisam-se os dados recolhidos nas implementações e reflete-se sobre os mesmos. Reflete-se também sobre a própria implementação e processos que se realizaram para chegar até esta fase.

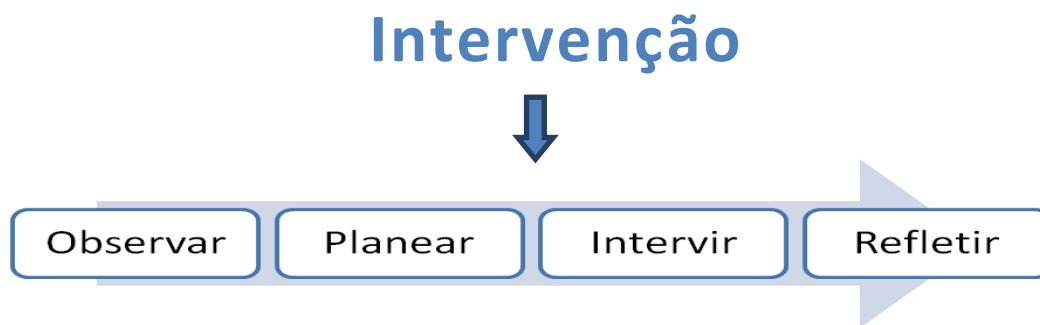


Figura 3.1.1 – Fases fundamentais de uma intervenção.

Os programas educativos apelam a que os alunos sejam agentes ativos da sua própria aprendizagem. Como tal, o professor deverá recorrer a várias pedagogias de ensino que proporcionem esse desenvolvimento individual.

O trabalho de grupo é das estratégias mais frequentes pois, permite desenvolver a responsabilidade, a cooperação, o espírito crítico, a comunicação, a capacidade de auto e heteroavaliação e, permite que cada grupo organize o seu tempo de acordo com o seu ritmo de trabalho, melhorando a aquisição de competências (Pessoa, 1988; Pato, 1995). Para uma boa execução desta estratégia de trabalho, é necessário que o professor apresente com clareza as tarefas que se irão realizar, bem como as diferentes fases do trabalho, como por exemplo: realização das tarefas, apresentação e avaliação dos resultados (Pessoa, 1988).

Assim, neste projeto abraçou-se uma metodologia de trabalho colaborativo no desenvolvimento das sessões com os alunos em sala de aula.

3.2. Estudo 1 – 1º ciclo

Para complementar e aprofundar a minha investigação, na implementação do meu projeto no 1º ciclo realizei um estudo de casos múltiplos. Tendo em conta Bogdan e Biklen (1994), o objeto é a unidade que se analisa de forma aprofundada permitindo uma análise mais intensa das características das unidades em estudo, numa tentativa de explorar, descrever, compreender e explicar acontecimentos e contextos envolvendo diversos fatores e procurando interações entre os mesmos, descobrir o que há de característico na situação em estudo, de modo a produzir conhecimento acerca do mesmo.

3.2.1. Contexto do estudo

Este projeto desenvolveu-se numa Escola do Centro de Braga que incorpora dois grupos de educação pré-escolar e nove turmas do 1º ciclo. A comunidade escolar é formada por 232 alunos com um número significativo de etnia cigana, brasileiros e ucranianos. Apesar de a escola estar num meio pouco favorável em termos sociais é bastante procurada.

A turma onde implementei o projeto é do 2º ano, com idades entre os 7 e 8 anos, constituída por 25 alunos onde 2 alunos usufruem de apoio de educação especial e um está institucionalizado. Uma das crianças com necessidades educativas especiais (NEE), está completamente integrada na turma e, com base nas indicações da encarregada de educação, não usufrui de qualquer tipo de medidas educativas ao abrigo do dec. Lei nº 3/2008, não tem ensino especializado e realiza as mesmas tarefas dos outros alunos da turma; a professora de NEE apenas visualiza as suas atitudes e realização das tarefas e por vezes dá indicações. O outro aluno está a desenvolver um Programa Educativo Individual (PEI) a nível de iniciação do 1ºano porque apresenta um défice cognitivo acentuado.

Em geral, a turma é participativa, interessada e unida. É bastante conversadora e tem alguns alunos que estão constantemente distraídos o que acaba por destabilizar um pouco a turma. A nível familiar, os encarregados de educação colaboram bastante com a professora cooperante mas nota-se que em alguns alunos falta acompanhamento escolar em casa. Na maior parte dos alunos notam-se também algumas carências familiares, afetivas e falta de acompanhamento na gestão das emoções. Apesar de todos estes

constrangimentos, a turma apresenta resultados bastante positivos não causa muitos problemas a nível institucional, é interessada e gosta de aprender sempre mais.

Como já referido, irei realizar um estudo de casos múltiplos com uma amostra de 6 elementos. Estes 6 casos foram escolhidos por mim e pela professora cooperante, tendo por base as suas classificações e competências ao nível da Matemática. Escolhemos 2 alunos que apresentam excelentes resultados e são competentes (Mariana e Rodrigo), 2 alunos de nível satisfatório (Carolina e Filipe) e os restantes 2 com mais dificuldades (Andreia e Joel), de forma a espelharem e refletirem a diversidade existente na sala de aula centrando a atenção no seu desenvolvimento.

É importante referir que 5 dos alunos da minha amostra estão colocados na fila mais próxima do quadro favorecendo a posterior constituição dos grupos.

3.2.2. Planeamento do estudo

Para poder analisar/refletir melhor sobre os conteúdos apreendidos durante as minhas intervenções de implementação do projeto, decidi aplicar uma ficha de avaliação que aborda todos os conceitos explorados. A ficha de avaliação será também um dado bastante importante para a reflexão da minha intervenção (Figura 3.2.1).

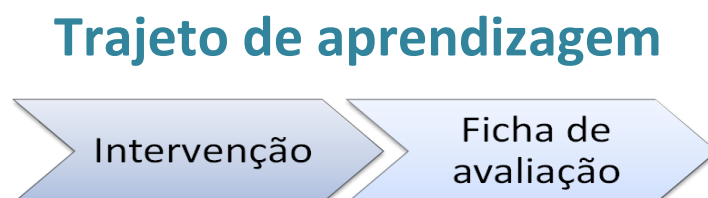


Figura 3.2.1 – Trajeto de aprendizagem do 1º ciclo.

No planeamento do meu projeto, tive sempre em atenção os alunos que apresentavam mais dificuldades na área da Matemática pois, se eles apreendessem os conteúdos, à partida os outros também o conseguiriam. Para abordar os diferentes temas, procurei sempre utilizar situações reais, exemplos que poderiam vivenciar, visualizar ou utilizar concretamente para que as aprendizagens fossem significativas.

A Tabela 3.2.1 apresenta os assuntos abordados ao longo da implementação do projeto e o propósito das tarefas realizadas.

Tabela 3.2.1 – Temas e propósito das tarefas realizadas no 1º ciclo.

Tema	Propósito das tarefas
Diagrama de Venn	<ul style="list-style-type: none"> ○ Representação de um diagrama de Venn com a utilização de uma adaptação aos Blocos Lógicos. ○ Construção de um diagrama de Venn tendo por base uma imagem dada. ○ Resolução de uma ficha de trabalho. <p style="text-align: center;">(Tarefas 1, 2 e 3).</p>
Diagrama de contagem (Tally Chart) Gráfico de pontos	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resolução de uma ficha de trabalho do manual. ○ ‘Vamos conhecer a nossa turma’ (organizar dados, construir diagrama de contagem e gráfico de pontos). <p style="text-align: center;">(Atividade 4)</p>
Diagrama de Carroll Diagrama de Venn	<ul style="list-style-type: none"> ○ Preenchimento de um diagrama de Carroll já construído. ○ Construção de um diagrama de Carroll estudando uma característica da turma. ○ Resolução de uma ficha de trabalho. <p style="text-align: center;">(Tarefas 5, 6 e 7)</p>
Diagrama de contagem (Tally Chart) Pictograma	<ul style="list-style-type: none"> ○ ‘Placar da fruta’ (organizar dados, construir diagrama de contagem e pictograma). <p style="text-align: center;">(Atividade 8)</p>

Depois de acordado o tempo de intervenção com a professora cooperante, decidi explorar estes temas pois são os propostos, para o 2º ano de escolaridade, pelo PMEB (Ponte et al., 2007) e também referenciados nas Metas na Aprendizagem da Matemática (Serrazina et al., 2010) e no documento das normas (NCTM, 2007).

Como a professora cooperante facilitou no tempo de intervenção, concordamos que era viável explorar todos estes temas de modo a enriquecer o projeto e a realizar um estágio profissional mais enriquecedor e próximo da realidade que irei vivenciar pois fiquei responsável por explorar um tema. Isto é, fiquei responsável por explorar todos os conteúdos inerentes ao tema OTD de forma a proporcionar aos alunos momentos de aprendizagem para adquirirem os conhecimentos propostos nos documentos acima referidos.

Como referi no trajeto de aprendizagem, no final das minhas implementações, realizarei uma ficha de avaliação (ver Anexo 2, pp. 151 - 154). A realização desta ficha tem como grande objetivo avaliar a execução e os resultados da implementação do projeto. Claro está que também é útil para a avaliação da apreensão dos conteúdos por parte dos alunos.

Na elaboração da ficha de avaliação tive em atenção os assuntos que abordarei e quais as diferentes formas de apresentação dos conteúdos que poderiam surgir nas fichas e como os poderia abordar para perceber realmente se os alunos apreenderam os conteúdos. Por exemplo, em relação aos diagramas, os alunos podem saber identificar e interpretar os dados mas no entanto não serem capazes de os organizar e de construir o diagrama. Para eliminar esta ambiguidade criei dois problemas, tanto para o diagrama de Venn como para o pictograma, onde num têm apenas de interpretar os dados, respondendo a algumas questões, e no outro têm de construir/preencher com os dados fornecidos (Figuras 3.2.2, 3.2.3 e 3.2.4).

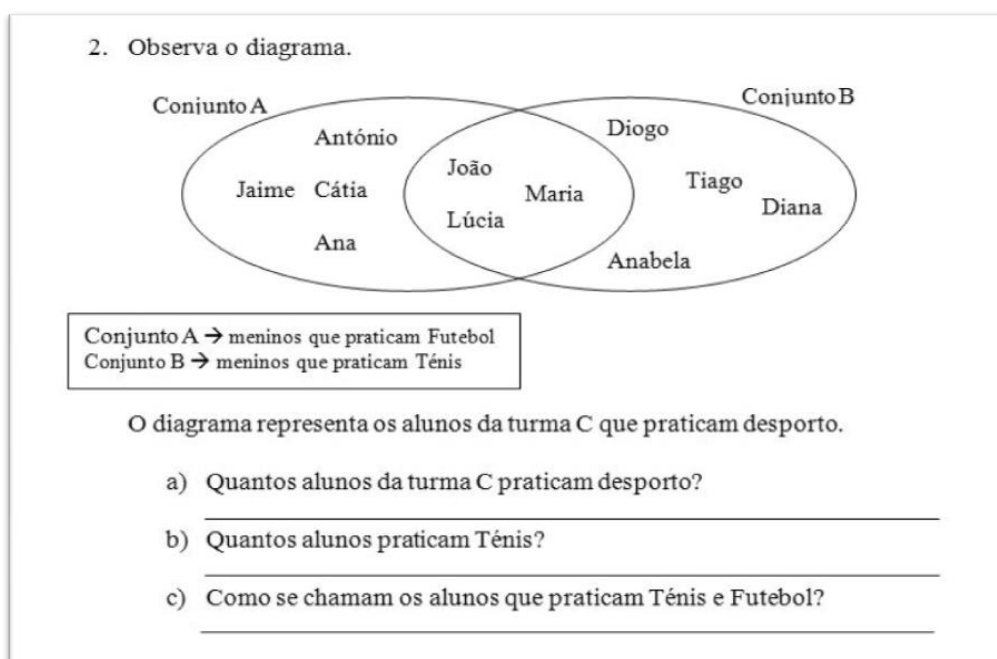


Figura 3.2.2 – Problema da Ficha de Avaliação relativo à interpretação do diagrama de Venn.

4. As turmas do 2º Ano da escola do Francisco foram ao Oceanário.
Da turma A foram 30 alunos, da turma C apenas 21 e da turma D foram 24 alunos.

a) Observa e completa o diagrama.

Turma A	
Turma C	
Turma D	

Legenda:

☺ → 6 alunos

☺ → 3 alunos

b) Quantos alunos foram à visita?

c) Dá um título ao pictograma.

Figura 3.2.3 – Problema da Ficha de Avaliação relativo à construção do Pictograma.

5. Observa o gráfico.

Sopa comida na EB 2/3 Lamações

.			
.			
.	.		
.	.	.	
.	.	.	
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.
.	.	.	.

Legenda:

. → 1 aluno

a. Quantos alunos comeram Canja?

b. Quantos alunos comeram Sopa de Legumes?

c. Quantos alunos comeram sopa?

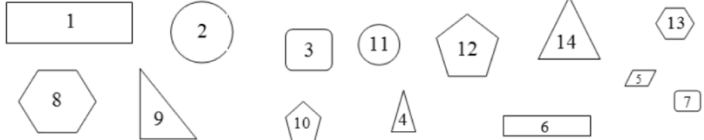
d. Qual a sopa mais comida?

Figura 3.2.4 – Problema da Ficha de Avaliação relativo à interpretação do Pictograma.

No problema onde os alunos terão de preencher o diagrama de Venn acrescentei também o diagrama de Carroll para o preencherem com os mesmos dados (Figura 3.2.5).

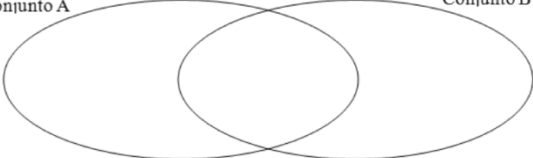
Criei também um outro problema, onde os alunos terão de preencher um diagrama de contagem (Tally Chart), organizar os dados apresentados, responder a algumas questões sobre os mesmos e representá-los num gráfico de pontos (Figura 3.2.6).

3. Completa os diagramas com os números das figuras.



	Quadriláteros	Quadriláteros
Grandes		
Pequenas		

Conjunto A Conjunto B



Conjunto A → Quadriláteros
Conjunto B → Figuras pequenas

Figura 3.2.5 – Problema da Ficha de Avaliação relativo à construção do diagrama de Carroll e Venn.

1. No desfile de Carnaval, a Mónica registou as fantasias dos seus colegas.

Palhaço Polícia Bruxa Palhaço
 Astronauta Princesa Polícia Bruxa
 Polícia Princesa Astronauta Polícia
 Princesa Bruxa Palhaço Princesa
 Polícia Palhaço Polícia Princesa

a) Completa a tabela

Palhaço	Bruxa	Polícia	Princesa	Astronauta
				2

b) Quantas fantasias a Mónica registou?

c) Quantos meninos foram de Polícia?

d) Quantos meninos foram de Bruxa?

e) Qual a fantasia mais desfilada?

f) Completa o gráfico de pontos.

Palhaço							
Bruxa							
Polícia							
Princesa							
Astronauta	x	x					
	1	2	3	4	5	6	7

Figura 3.2.6 – Problema da Ficha de Avaliação relativo à organização, representação e interpretação de dados.

3.2.3. Tarefas idealizadas

Esta secção destina-se à apresentação das tarefas idealizadas, dos seus objetivos e do material utilizado para a sua execução.

Tarefa 1 – Representação de um diagrama de Venn utilizando uma adaptação dos Blocos Lógicos.



Figura 3.2.7 – Apresentação da Tarefa 1.

Objetivos: Representar a informação fornecida através do diagrama de Venn e identificar a reunião e interseção de dois conjuntos.

Material: Para a realização desta tarefa utilizarei uma adaptação aos Blocos Lógicos. Esta adaptação difere no número de figuras geométricas presentes, acrescentando o semicírculo, e substitui o atributo da espessura pelo tamanho das figuras.

Tarefa 2 – Construção de um diagrama de Venn com base numa imagem dada.

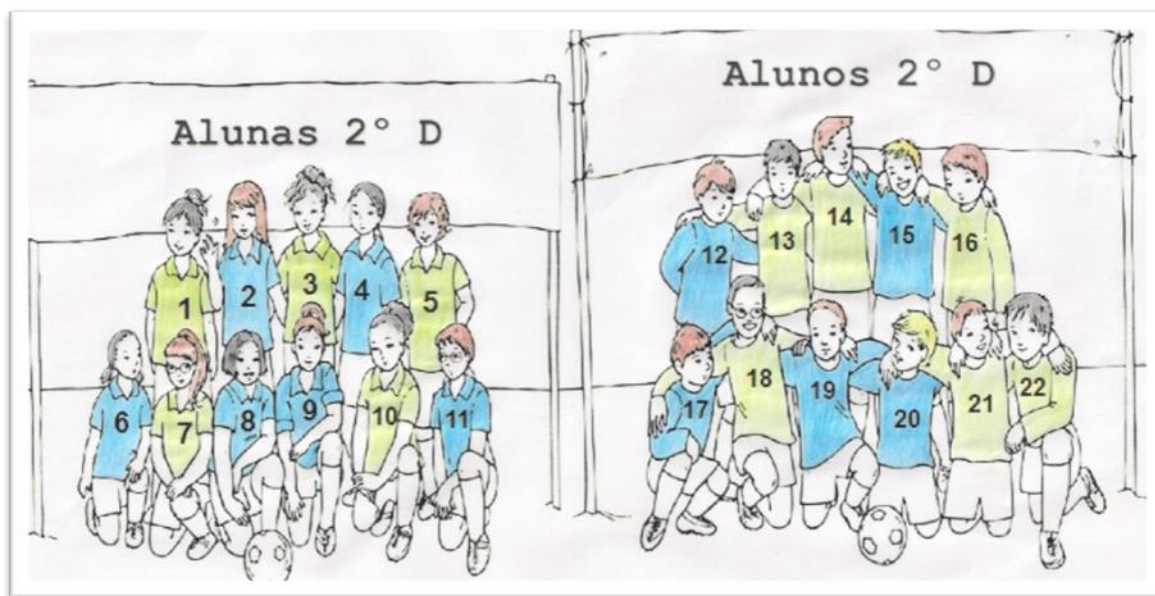


Figura 3.2.8 – Apresentação da Tarefa 2.

Objetivos: Ler e interpretar informação apresentada através de uma imagem e representá-la através de um diagrama de Venn.

Material: Para a realização desta tarefa projetarei uma imagem onde estão representadas duas equipas de futebol.

Tarefa 3 – Resolução da ficha de trabalho que explora o diagrama de Venn.

O André perguntou aos seus amigos que desporto é que eles praticavam. As respostas dos amigos foram:

Alexandra – Karaté	Marco – Futebol	Joana - Futebol
Cláudio – Futebol	Duarte – Karaté	André – Karaté
Maris – Karaté e futebol	Nuno – Karaté	Luís – Futebol
Cristina – Karaté	Teresa – Futebol	Jaime – Karaté
José – Futebol	Eduardo – Karaté e futebol	

Representa estes dados num diagrama de Venn.

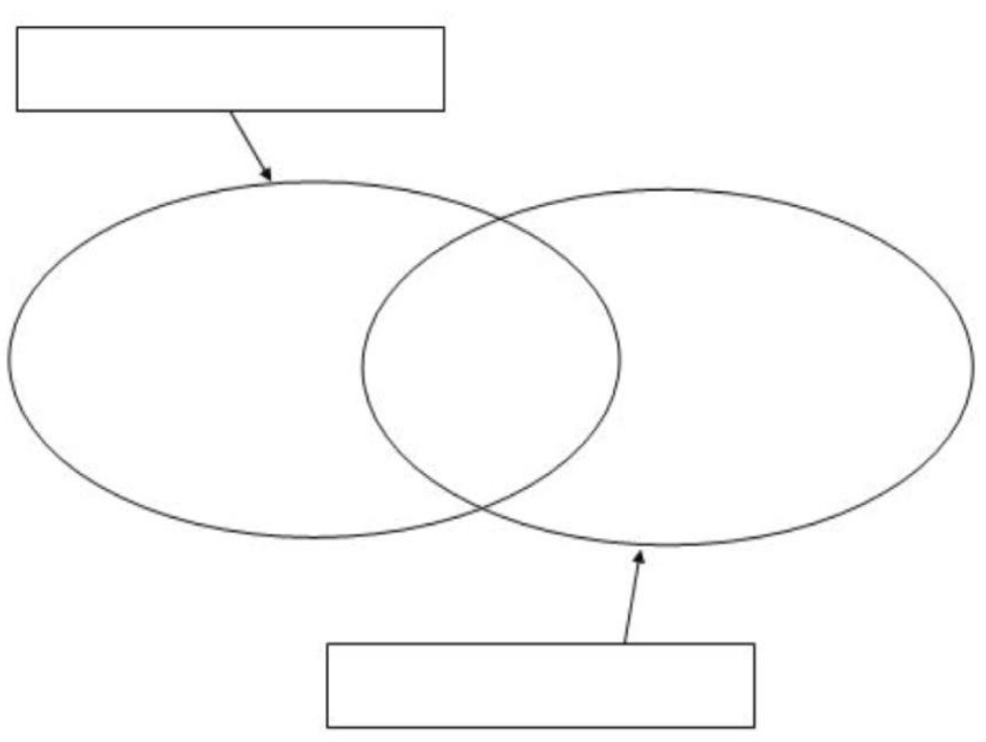


Figura 3.2.9 – Apresentação da Tarefa 3.

Objetivos: Ler e interpretar informação apresentada em forma de lista e representá-la através de um diagrama de Venn.

Material: Para a realização desta tarefa, irei distribuir por cada aluno o enunciado da tarefa e o diagrama para os alunos preencherem.

Atividade 4 – ‘Vamos conhecer a nossa turma’

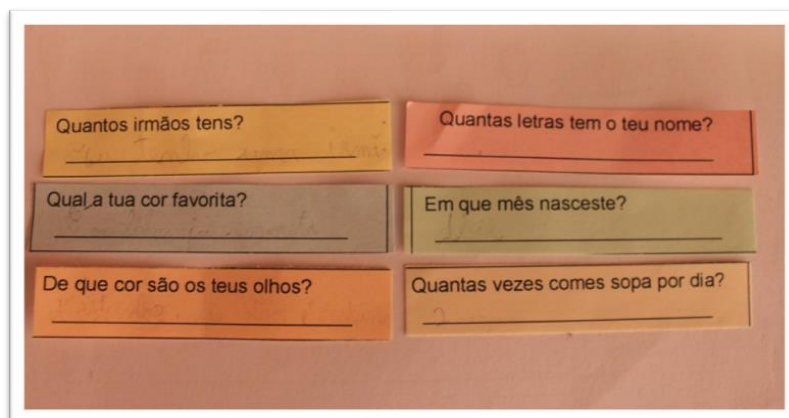


Figura 1 – Apresentação da Atividade 4.

Objetivos: Organizar dados utilizando o diagrama de contagem (Tally Chart) e representá-los numa tabela. Construir um gráfico de pontos com os dados analisados.

Material: Para a realização desta atividade, utilizarei tiras de papel com cores diferentes onde cada cor contém uma questão. Distribuirei uma estrutura de gráfico para os alunos construírem o gráfico de pontos e posteriormente dar origem ao placar ‘Vamos conhecer a nossa turma’.

Tarefa 5 – Preenchimento de um diagrama de Carroll já construído.



Figura 3.2.11 – Diagrama de Carroll apresentado na aula.

Objetivos: Interpretar e completar um diagrama de Carroll.

Material: Esta tarefa será realizada com o auxílio da projeção de um diagrama de Carroll e dos diferentes dados para o preencher.

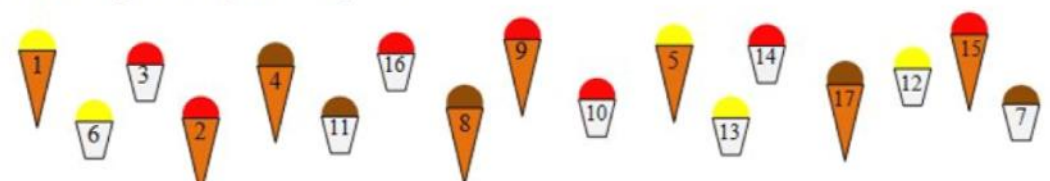
Tarefa 6 – Construção de um diagrama de Carroll estudando uma característica da turma.

Objetivos: Construir um diagrama de Carroll.

Material: Para a resolução desta tarefa será utilizado o quadro de giz presente na sala de aula.

Tarefa 7 – Resolução de uma ficha de trabalho que explora os diagramas de Carroll e Venn.

Observa a figura e completa os diagramas.



	Cone	Copo
Morango		
Limão		
Chocolate		

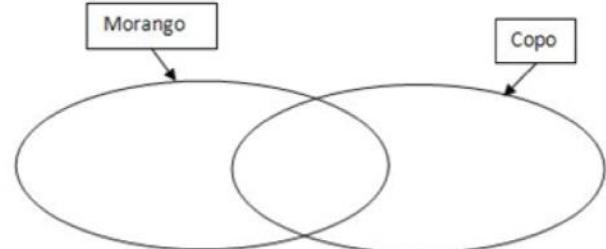


Figura 3.2.12 – Apresentação da Tarefa 7.

Objetivos: Ler e interpretar informação apresentada através de imagem e representá-la através de um diagrama de Carroll e Venn.

Material: Para a realização desta tarefa, distribuirei a cada aluno o enunciado da tarefa e os diagramas para os alunos preencherem.

Atividade 8 – ‘Placar da fruta’



Figura 3.2.13 – ‘Placar da fruta’ apresentado na aula.

Objetivos: Recolha de dados, organização dos mesmos, construção de uma tabela e sua representação num pictograma.

Material: Para a realização desta atividade, será apresentado um placar onde os alunos o preencherão com a concretização das diferentes tarefas inerentes à mesma.

3.2.4. Procedimentos do estudo

No planeamento das aulas tive em conta a máxima participação dos alunos criando, sempre que possível, oportunidade para exporem as suas opiniões, dificuldades e resultados. Para isso tentei que, em todas as aulas, existissem tarefas para serem realizadas individualmente ou em grande grupo. Realço que nas atividades realizadas em grande grupo não se utilizaram sempre as mesmas estratégias.

Serão implementadas apenas 4 aulas, pois estou condicionada pelo calendário escolar e pela mudança de ciclo que se irá realizar no início do mês de março. Em seguida apresento uma tabela que demonstra o trajeto evolutivo do meu projeto apresentando os temas abordados em cada intervenção bem como a sua organização (Tabela 3.2.2).

Na primeira intervenção (ver Anexo 1, pp. 147 - 148), a exploração da adaptação aos Blocos Lógicos será realizada individualmente com duração de 25 minutos. Cada aluno terá 12 peças e com representará um diagrama de Venn apresentando um conjunto referente aos quadriláteros e outro referente às peças vermelhas. As indicações para a sua realização serão dadas verbalmente para toda a turma e a resolução e discussão dos resultados será também realizada e explorada em grande grupo.

A Tarefa 2 será apresentada através da projeção da imagem e a sua exploração realizada através de questões que irei colocar à turma (Anexo 4, p. 161). Esta tarefa terá a duração de 45 minutos. Distribuirei uma imagem por cada aluno e projetá-la-ei para poder explorar e indicarei quais os conjuntos que terão de representar. A tarefa será realizada no caderno, individualmente, e depois corrigida por um aluno no quadro.

A última tarefa será realizada individualmente, durante 20 minutos, tendo como finalidade avaliar a aprendizagem dos alunos sobre os conteúdos abordados. Para a resolução da ficha de trabalho, distribuirei uma folha onde se apresenta a tarefa. O enunciado será lido e explorado por mim em voz alta para toda a turma.

Tabela 3.2.2 – Temas, objetivos, duração e implementação das tarefas no 1º ciclo.

	Dia	Tema	Implementação das tarefas	Objetivo	Duração
1ª Aula	22 de janeiro	➤ Diagrama de Venn.	<ul style="list-style-type: none"> • Representação de um diagrama de Venn com a utilização de uma adaptação aos Blocos Lógicos. - <i>Grande grupo</i> • Construção de um diagrama de Venn tendo por base uma imagem dada. - <i>Individualmente</i> • Resolução de uma ficha de trabalho. - <i>Individualmente</i> 	✓ Construir e interpretar diagramas de Venn.	90 minutos
2ª Aula	23 de janeiro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diagrama de contagem (Tally Chart). ➤ Gráfico de Pontos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de uma ficha de trabalho do manual. - <i>Individualmente</i> • ‘Vamos conhecer a nossa turma’ (organizar dados, construir diagramas de contagem e gráficos de pontos). - <i>Grupos de 6 alunos</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conhecer e compreender diferentes tipos de representações. ✓ Ler e interpretar informação em tabela. ✓ Representar dados através de gráficos de pontos e de barras. 	150 minutos
3ª Aula	5 de fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diagrama de Carroll. ➤ Diagrama de Venn. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preenchimento de um diagrama de Carroll já construído. – <i>Grande grupo</i> • Construção de um diagrama de Carroll estudando uma característica da turma. – <i>Grande grupo</i> • Resolução de uma ficha de trabalho. - <i>Individualmente</i> 	✓ Interpretar e completar diagramas de Carroll e Venn.	90 minutos
4ª Aula	6 de fevereiro	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Diagrama de contagem (Tally Chart). ➤ Pictograma. 	<ul style="list-style-type: none"> • ‘Placar da fruta’ (organizar dados, construir diagramas de contagem e pictograma). – <i>Grande grupo</i> 	✓ Recolher dados utilizando esquemas de contagem (Tally Chart) e representá-los em tabela.	120 minutos

Na segunda intervenção (ver Anexo 1, pp. 149 – 150), antes da resolução da atividade ‘Vamos conhecer a nossa turma’, os alunos irão responder a duas tarefas presentes no manual, que abordam o diagrama de contagem e o gráfico de pontos, de forma a introduzir a atividade. Serão realizadas em 15 minutos e em grande grupo, sendo que um aluno irá ler o enunciado da primeira tarefa em voz alta e, antes da sua resolução, irá explorar-se o enunciado através de questões realizadas e respondidas oralmente. Depois de todos os alunos resolverem a tarefa individualmente, esta será corrigida em grande grupo. Todo este processo se repetirá para a realização da segunda tarefa.

Para a realização da atividade ‘Vamos conhecer a turma’, os alunos responderão individualmente a 6 questões (apresentadas em tiras de várias cores). Depois de todas as questões respondidas e recolhidas, organizarei os alunos em 6 grupos de quatro elementos e distribuirei uma questão por cada grupo, ficando cada grupo com 24 dados para analisar.

Em seguida, orientarei os alunos para a organização dos dados e alertá-los-ei de que o objetivo desta atividade é analisarem os dados, organizá-los e representá-los num gráfico para, posteriormente apresentarem os resultados aos outros grupos. Todas as tarefas serão realizadas em pequenos grupos que irão trabalhar autonomamente; a apresentação e análise dos resultados será realizada em grande grupo uma vez que cada grupo tem de expor os seus resultados para o resto da turma. Esta atividade desenvolver-se-á em 135 minutos.

Na terceira intervenção (ver Anexo 1, pp. 151 - 152), a Tarefa 5 será projetada, explorada e realizada em grande grupo tendo a duração de 15 minutos (Anexo 4, p. 161). No preenchimento do diagrama, um aluno irá indicar na projeção o local onde a figura deverá ser colocada, mas todos os alunos emitirão a sua opinião.

Na tarefa seguinte, construção de um diagrama de Carroll estudando uma característica da turma, o trabalho em grande grupo realizar-se-á de maneira diferente. Um aluno irá ao quadro construir um diagrama de Carroll tendo por base o estudo de uma característica presente na turma. Essa característica será escolhida, explorada e apresentada pelo aluno, só depois a explicará à turma. Nessa fase explora-se e corrige-se o diagrama com a participação de todos os elementos da turma.

A última tarefa desta intervenção será realizada individualmente com a finalidade de avaliar a aprendizagem dos alunos sobre os conteúdos abordados. Para a resolução da ficha de trabalho, distribuirei uma folha que apresenta a tarefa. Desta vez não irei ler nem explorar o enunciado. Depois de todos resolverem a tarefa, será corrigida no quadro com o auxílio de dois alunos.

A minha última intervenção será realizada em grande grupo (ver Anexo 1, p. 153). Através da realização de algumas questões, explorar-se-ão verbalmente os dados recolhidos.

A organização dos dados será realizada pelos alunos: dois estarão a representá-los no quadro enquanto os restantes o irão fazendo no caderno. Para a construção do pictograma, depois de indicada a legenda, formarei grupos de dois elementos e cada grupo representará a peça de fruta que lhe corresponde.

Nas 1ª e 3ª intervenções, onde abordarei os diagramas de Venn e Carroll, os alunos terão um espaço onde realizarão a autoavaliação relativamente a estes dois conteúdos. Esta autoavaliação será realizada através de um friso constituído por estrelas em que os alunos as terão de colorir de acordo com a sua aprendizagem na aula (Figura 3.2.14).

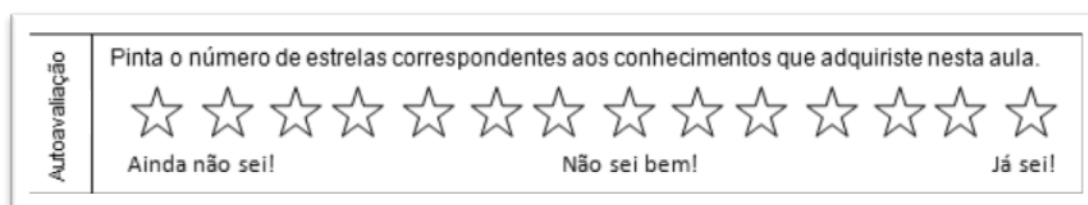


Figura 3.2.14 – Friso da autoavaliação.

A autoavaliação surgiu porque a professora cooperante desde cedo os habituou a realizarem autoavaliações de forma a perceberem o que já sabem e o que têm de melhorar. Achei importante ficar com este registo, pois permite-lhes uma avaliação dos conhecimentos adquiridos.

3.2.5. Recolha de dados

Os dados apresentados e analisados serão recolhidos através de documentos produzidos pelos alunos, fotografias dos seus trabalhos, gravações vídeo das aulas de implementação do projeto e algumas notas de campo sempre que possível.

As gravações vídeo das aulas serão uma ferramenta bastante importante não só para visualizar a minha postura enquanto professora mas também para refletir sobre as aulas e retirar algumas expressões e diálogos realizados pelos alunos.

Neste estudo, aplicarei uma ficha de avaliação no final das intervenções em que se abordam todos os conteúdos explorados. A realização desta ficha tem como grande objetivo avaliar a execução e os resultados da implementação do projeto.

A diversidade de instrumentos utilizados para a recolha de dados procura assegurar a veracidade e fidelidade dos mesmos.

3.3. Estudo 2 – 2º ciclo

Neste estudo não foi possível utilizar um estudo de casos, devido ao contexto onde se desenvolveu e à não autorização por parte de alguns encarregados de educação.

3.3.1. Contexto do estudo

Este estudo desenvolve-se numa Escola Pública do Centro de Braga que incorpora 2º e 3º ciclo e onde se situa a sede do agrupamento escolar a que pertence. Apesar de a escola estar num meio pouco favorável é bastante procurada, daí a existência de várias turmas nos diferentes anos escolares.

À semelhança do que se verificou no estudo 1, também aqui se revela que, na sua grande maioria, a comunidade escolar não tem acompanhamento de retaguarda (em casa) e que, tanto a nível de valores, comportamento, higiene e pedagogia é tudo centrado na escola e no que esta lhes proporciona e ensina.

A turma onde implementei o projeto é do 6º ano, constituída por 28 alunos, 15 rapazes e 13 raparigas (1aluno de etnia cigana). A turma é participativa, interessada, unida e bastante conversadora com alguns alunos constantemente distraídos, destabilizando um pouco a turma.

3.3.2. Planeamento do estudo

Neste estudo, decidi realizar um pré-teste, aplicado antes das minhas intervenções, e um pós-teste, aplicado no final. Tomei esta decisão uma vez que o grau de ensino onde realizei este estudo (6º ano) é superior ao do estudo anterior (2º ano) e já requer alguns conhecimentos adquiridos anteriormente (Figura 3.3.1).

Trajetos de aprendizagem do 2º ciclo



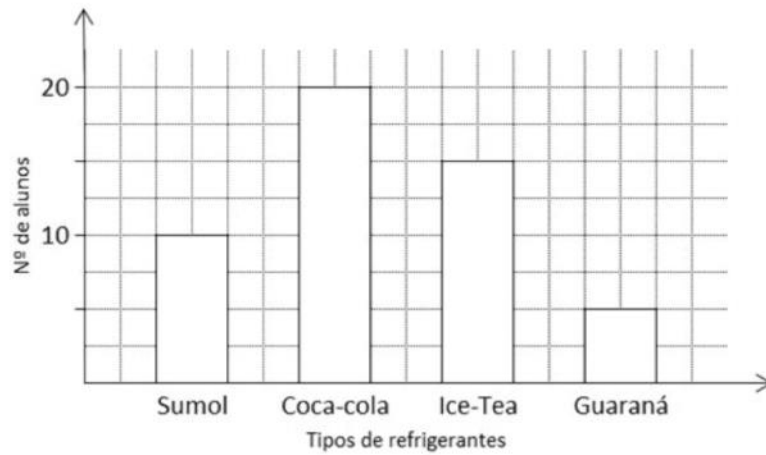
Figura 3.3.1 – Trajetos de aprendizagem do 2º ciclo.

À semelhança do estudo 1, tive sempre a preocupação de abordar os diferentes temas, utilizando situações reais, exemplos que os alunos pudessem vivenciar ou visualizar para que as aprendizagens fossem significativas.

A realização dos dois testes tem como grande objetivo avaliar a execução e os resultados da implementação do meu projeto. O pré-teste tem também extrema importância na idealização do projeto pois dará informações sobre os conhecimentos que os alunos têm referentes ao tema OTD. O pós-teste será implementado no final das minhas intervenções e os seus resultados servirão como comparação com os resultados do pré-teste, sendo fundamental na avaliação do projeto.

Na elaboração do pré-teste (ver Anexo 6, pp. 174 - 176), realizado antes das minhas intervenções, tive em atenção os conteúdos explorados nos anos escolares anteriores e, à semelhança do estudo 1, as diferentes formas de apresentação dos conteúdos. Por exemplo, em relação ao gráfico de barras e ao diagrama de caule – e – folhas, os alunos podem saber identificar e interpretar os dados mas no entanto não serem capazes de os organizar e construir o gráfico e/ou o diagrama. Para eliminar esta incerteza criei dois problemas, tanto para o diagrama como para o gráfico, um onde os alunos têm de interpretar os dados, e outro onde têm de construí-los com os dados apresentados (Figuras 3.3.2, 3.3.3 e 3.3.4).

2. Observa o seguinte gráfico de barras.



- a) Indica qual a moda. _____
- b) Quantas pessoas foram inquiridas? _____
- c) Qual a frequência absoluta correspondente ao refrigerante Ice-Tea? _____
- d) Dá um título ao gráfico. _____
Justifica a tua resposta. _____

Figura 2 – Problema do Pré-teste relativo à interpretação do Gráfico de barras.

3. O diagrama de caule – e – folhas que se segue representa as temperaturas do ar recolhidas ao longo de um dia.

Temperaturas do ar recolhidas ao longo de um dia

0	4 5 8
1	1 2 4 4 5 6 6 7
2	0

- a) Quantas medições de temperatura foram realizadas? _____
- b) Indica a temperatura máxima registada? _____ E mínima? _____

Figura 3 – Problema do Pré-teste relativo à interpretação do diagrama de caule – e – folhas.

4. Na turma do Tiago realizou-se um estudo sobre as notas dos alunos, em percentagem. Fez-se o seguinte registo:

48	50	22	64	90
97	43	74	35	80
66	55	52	78	95

a) Constrói um diagrama de caule – e – folhas com os dados apresentados.

b) Dá um título ao diagrama. _____

c) Tendo em conta que a escala utilizada varia de 0 a 100%, indica:

- Quantas notas negativas existem: _____

- Quantas notas superiores a 80% existem: _____

Figura 3.3.4 - Problema do Pré-teste relativo à construção do diagrama de caule – e – folhas.

O problema onde os alunos terão de construir o gráfico de barras apresenta mais duas alíneas referentes à interpretação de dados e à construção de uma tabela de frequências, tendo por base os dados apresentados num diagrama de contagem (Tally Chart), que servirão também para a construção do gráfico de barras (Figura 3.3.5).

1. Pretende-se fazer um estudo para caracterizar a população escolas da escola EB 2/3 de Lamações. Há vários assuntos para incluir nesse estudo e por isso foram distribuídos por várias turmas.

A turma do 5ºA ficou responsável por analisar o número de irmãos de todos os alunos da escola. Para tal, aplicou um inquérito a 100 alunos e efetuaram o seguinte registo.

Número de irmãos	0	1	2	3	4
Número de alunos	IIII IIII IIII III	IIII IIII IIII IIII IIII IIII III	IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII IIII	IIII IIII	IIII

1.1. Identifica:

a) A população em estudo: _____

b) A amostra escolhida: _____

c) A variável em estudo: _____

1.2. Com base nos registos efetuados, constrói:

a) Uma tabela de frequências absoluta e frequências relativa.

b) Um gráfico de barras

Número de irmãos dos alunos da escola EB 2/3 de Lamações



Figura 4 – Problema do Pré-teste relativo à interpretação de dados, construção de tabela de frequências e construção do gráfico de barras.

Na elaboração do pós-teste (ver Anexo 7, pp. 177 - 179), utilizarei como base o pré-teste para facilitar a análise dos resultados e para as conclusões serem o mais realistas possível. Utilizando o mesmo problema, o mesmo grau de dificuldade, os resultados podem ser comparados ao mesmo nível, ou seja, de forma linear. A única diferença, é que o pós-teste apresentará mais um problema onde se explora pela primeira vez o gráfico de barras. Os problemas já existentes apenas sofrerão algumas alterações, de modo a introduzir conteúdos que ainda não tinham sido avaliados e o número de dados apresentados será reduzido.

Assim, o teste volta a apresentar duas questões tanto para o gráfico de barras como para o diagrama de caule – e – folhas, que abordará a sua interpretação e construção (Figuras 3.3.6, 3.3.7 e 3.3.8).

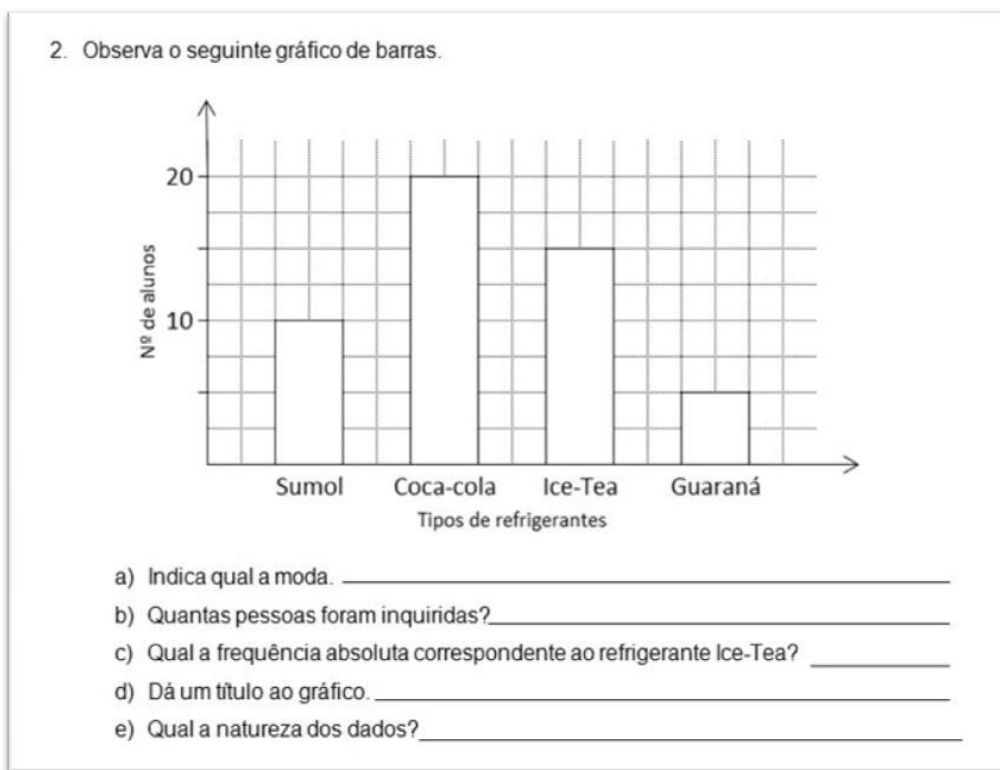


Figura 3.3.6 – Problema do Pós-teste relativo à interpretação do Gráfico de barras.

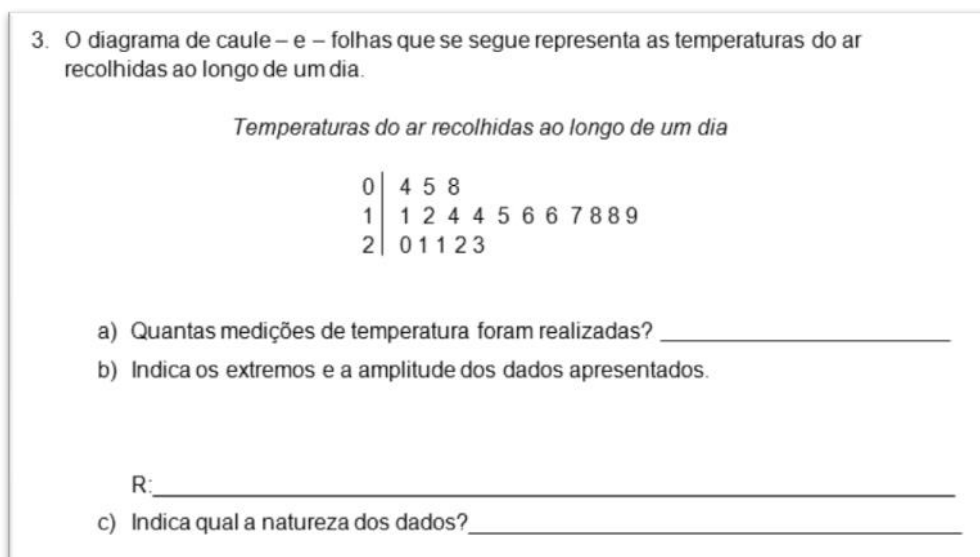


Figura 5 – Problema do Pós-teste relativo à interpretação do diagrama de caule – e – folhas.

4. Na turma do Tiago realizou-se um estudo sobre as notas dos alunos, em percentagem. Fez-se o seguinte registo:

48	50	64	90
97	43	74	35
55	52	78	95

a) Constrói um diagrama de caule – e – folhas com os dados apresentados.

b) Dá um título ao diagrama. _____

c) Tendo em conta que a escala utilizada varia de 0 a 100%, indica:

- Quantas notas negativas existem: _____

- Quantas notas superiores a 80% existem: _____

Figura 6 - Problema do Pós-teste relativo à construção do diagrama de caule – e – folhas.

Tal como no pré-teste, o problema onde os alunos terão de construir o gráfico de barras, apresenta mais duas alíneas referentes à interpretação de dados e à construção de uma tabela de frequências tendo por base os dados apresentados, num diagrama de contagem (Tally Chart), que servirão também para a construção do gráfico de barras (Figura 3.3.9).

1. Pretende-se fazer um estudo para caracterizar os alunos da escola EB 2/3 de Gualtar. Há várias tarefas para distribuir pelas turmas e a turma do 5ºA, ficou responsável por analisar o número de irmãos de todos os alunos da escola. Para tal, aplicou um inquérito à turma do 6ºJ e à turma do 9º I que têm 30 alunos.

Número de irmãos	0	2	3
Número de alunos	 	 	

1.1. Identifica:

- a) A população em estudo: _____
- b) A amostra escolhida: _____
- c) A variável em estudo: _____
- d) A natureza dos dados: _____

1.2. Com base nos registos efetuados, constrói:

- a) Uma tabela de frequências absoluta e frequências relativa.

- b) Um gráfico de barras

Número de irmãos dos alunos da escola EB 2/3 de Lamações



Figura 3.3.9 – Problema do Pós-teste relativo à interpretação de dados, construção de tabela de frequências e construção do gráfico de barras.

Para além destes quatro problemas apresentados, o pós-teste apresenta ainda um quinto problema que explora a construção do gráfico circular (Figura 3.3.10).

5. O António realizou um estudo sobre o número de refeições por dia que os seus colegas de turma faziam. Para organizar os seus resultados, construiu a seguinte tabela.

Nº de refeições	Frequência absoluta	Frequência relativa	Ângulo
3	4	0,25	
4	8	0,50	
5	2	0,125	
6	2	0,125	
Total	16	1	

- a) Qual a natureza dos dados? _____
 b) Indica os extremos e a amplitude dos dados? _____

R: _____

- c) Constrói um gráfico circular com os dados apresentados na tabela.

Figura 7 - Problema do Pós-teste relativo à construção do gráfico circular.

Apresento em seguida a Tabela 3.3.1 referente aos assuntos abordados ao longo da implementação do projeto e o propósito das tarefas realizadas.

Tabela 3.3.1 – Temas e propósito das tarefas realizadas no 2º ciclo.

Tema	Tarefas
População em estudo Amostra Variável em estudo Tabela de frequências absoluta e relativa.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Exploração dos conceitos população em estudo, amostra e variável em estudo com auxílio de uma apresentação em Power Point. ○ Resolução de uma ficha de trabalho. ○ Resolução de uma minificha. <p>(Tarefas 1, 2, 3 e 4).</p>
Diagrama de caule – e – folhas Moda Média aritmética	<ul style="list-style-type: none"> ○ Construção do diagrama de caule – e – folhas tendo por base um gráfico de barras. ○ Exploração da moda, média aritmética e frequência absoluta através da interpretação de um gráfico e de um diagrama. ○ Identificar variáveis em estudo através de uma projeção. <p>(Tarefas 5, 6 e 7)</p>
Classificação das variáveis Extremos e amplitude Gráfico circular	<ul style="list-style-type: none"> ○ Classificação de diferentes variáveis através de um Power Point. ○ Resolução de fichas de trabalho. <p>(Tarefas 8, 9 e 10)</p>
Gráfico circular Tabela de frequências absoluta e relativa.	<ul style="list-style-type: none"> ○ Resolução de uma ficha de trabalho. <p>(Tarefa 11)</p>

Depois de acordado o tempo de intervenção com a professora cooperante e analisados os resultados do pré-teste, decidi explorar estes temas pois os alunos demonstraram grandes dificuldades no pré-teste (população em estudo, amostra, variável em estudo, tabela de frequências, diagrama de caule – e – folhas). Portanto decidi explorá-los novamente e só depois enquadrar novos temas, propostos para os alunos adquirirem até ao final do 2º ciclo (classificação das variáveis, extremos e amplitude, gráfico circular), pelo PMEB (Ponte et al., 2007) e também referenciados nas Metas na Aprendizagem da Matemática (Serrazina et al., 2010) e no documento das normas (NCTM, 2007).

3.3.3. Tarefas idealizadas

Esta secção, tal como no estudo 1, tem como propósito apresentar as tarefas idealizadas, os seus objetivos e material utilizado para a execução das mesmas.

Tarefas 1 e 2 – Exploração dos conceitos população em estudo, amostra e variável em estudo com auxílio de uma apresentação em Power Point.

A marca de iogurtes 'Vida Saudável' realizou um inquérito a um grupo de alunos de uma escola do 1º Ciclo em Amares sobre o seu sabor favorito.

Para tornar mais fácil a recolha de dados, decidiu-se realizar o inquérito a apenas 90 alunos.

População em estudo – alunos de uma escola do 1º Ciclo de Amares
Amostra utilizada – 90 alunos
Variável em estudo – sabor favorito de iogurte

Figura 3.3.11 – Apresentação da Tarefa 1.

Realizou-se um questionário nas ruas de Braga para averiguar qual a peça de fruta mais apreciada. Recolheram-se 100 dados para análise.

População em estudo – População de Braga
Amostra utilizada – 100 pessoas
Variável em estudo – peça de fruta mais apreciada

Figura 8 – Apresentação da Tarefa 2.

Objetivos: Explorar alguns conceitos relacionados com OTD.

Material: Para a realização destas tarefas utilizarei uma apresentação Power Point.

Tarefa 3 – Resolução de uma ficha de trabalho que explora frequências e gráfico de barras.

Numa escola do 1º Ciclo em Palmela, averiguou-se qual o desporto favorito dos alunos que lá estudam. Os resultados foram os seguintes:

Desporto	Número de alunos
Futebol	
Ténis	
Andebol	
Basquetebol	
Ginástica	
Voleibol	

1) Constrói uma tabela de frequências absoluta e relativa referente a estes dados.

2) Com os dados apresentados, constrói um gráfico de barras.

Figura 9 – Apresentação da Tarefa 3.

Objetivos: Ler e interpretar informação apresentada através de um diagrama de contagem (Tally Chart), construir uma tabela de frequências tendo em conta os dados apresentados e representá-los num gráfico de barras.

Material: Para a realização desta tarefa, será distribuído por cada aluno o enunciado da tarefa.

Tarefa 4 – Resolução de uma minificha.

1) Os professores da Universidade do Minho realizaram um inquérito a todos os alunos de Psicologia da universidade, o inquérito insidia sobre os hábitos de estudo dos alunos.
Como inquérito foi realizado a todos os alunos, obtiveram-se 120 respostas.

a) Qual a população em estudo? _____
b) Qual a amostra utilizada? _____
c) Qual a variável em estudo? _____

2) Na escola de Lamações observaram-se os alunos que almoçam na cantina, com o objetivo de verificar se faziam uma alimentação saudável.
A amostra foi de 60 alunos e as observações bastante positivas.

a) Qual a população em estudo? _____
b) Quantos alunos almoçam na cantina? _____

Figura 104 – Apresentação da Tarefa 4 (exemplo 1).

1) Os professores da Universidade do Minho realizaram um inquérito a todos os alunos de Educação da universidade, o inquérito insidia sobre os hábitos de estudo dos alunos.
Como inquérito foi realizado a todos os alunos, obtiveram-se 130 respostas.

a) Qual a população em estudo? _____
b) Qual a amostra utilizada? _____
c) Qual a variável em estudo? _____

2) Na escola de Lamações observaram-se os alunos que almoçam na cantina, com o objetivo de verificar se faziam uma alimentação saudável.
A amostra foi de 60 alunos e as observações bastante positivas.

c) Qual a população em estudo? _____
d) Quantos alunos almoçam na cantina? _____

Figura 11 – Apresentação da Tarefa 4 (exemplo 2).

Objetivos: Verificar se os alunos apreenderam os conceitos de população em estudo, amostra e variável em estudo.

Material: Para a realização desta tarefa, distribuirei a cada aluno uma minificha, tendo em conta que os enunciados não são iguais.

Tarefa 5 – Construção do diagrama de caule – e – folhas tendo por base um gráfico de barras.

A treinadora de Basquetebol da escola EB 2/3 de Amares apresentou o seguinte gráfico de barras aos seus atletas:

a) Identifica a variável em estudo. _____

b) Dá um título ao gráfico. _____

c) Qual das seguintes tabelas de frequência absoluta corresponde ao gráfico apresentado? _____

Tabela 1		Tabela 2	
Idade dos atletas	Frequência Absoluta	Nº de atletas	Frequência Absoluta
10	5	5	23
12	10	10	12
13	5	15	14
14	15		

d) Identifica a moda e calcula a média.

R: _____

e) Constrói um diagrama de caule-e-folhas com os dados apresentados no gráfico de barras.

Figura .3.3.16 – Tarefa 5 apresentada na aula.

Objetivos: Ler e interpretar informação apresentada num gráfico de barras e a construção de um diagrama de caule – e – folhas referente aos dados apresentados.

Material: Para a realização desta tarefa, será distribuído a cada aluno o enunciado da tarefa.

Tarefa 6 – Exploração da moda, média aritmética e frequência absoluta através da interpretação de um gráfico e de um diagrama.

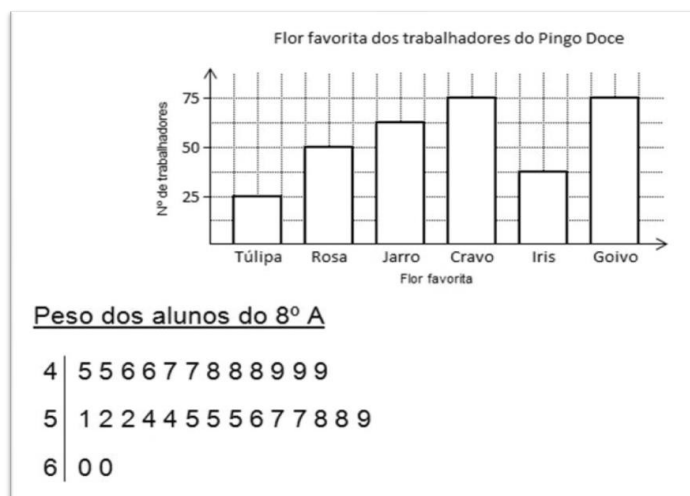


Figura 12.3.17 – Apresentação da Tarefa 6.

Objetivos: Explorar a moda, a variável em estudo e a frequência absoluta em cada uma das representações e a identificação de algumas características na construção das mesmas (gráfico e diagrama).

Material: Esta tarefa realizar-se-á com o auxílio da projeção de um gráfico de barras e de um diagrama de caule – e – folhas.

Tarefa 7 – Identificar variáveis em estudo através de uma projeção.

A turma do 5º F debruçou-se sobre 10 funcionários da escola e recolheu os seguintes dados:

1 – Casado, 48 anos	6 – Solteiro, 24 anos
2 – Solteiro, 22 anos	7 – Divorciado, 39 anos
3 – Casado, 52 anos	8 – Casado, 22 anos
4 – Divorciado, 63 anos	9 – Solteiro, 34 anos
5 – Casado, 49 anos	10 – Casado, 50 anos

Quais as variáveis em estudo? _____

Relativamente à variável 'Estado Civil', dá para calcular a média aritmética e a moda? _____

E em relação à variável 'Idade', dá para calcular a média aritmética e a moda? _____

Figura 13.3.18 – Apresentação da Tarefa 7.

Objetivos: Classificar variáveis através da interpretação de dados apresentados em lista e entender que não é possível calcular a média aritmética para todas as variáveis.

Material: Esta tarefa será realizada com o auxílio da projeção de um enunciado e de dados apresentados em lista.

Tarefa 8 – Classificação de diferentes variáveis através de um Power Point.

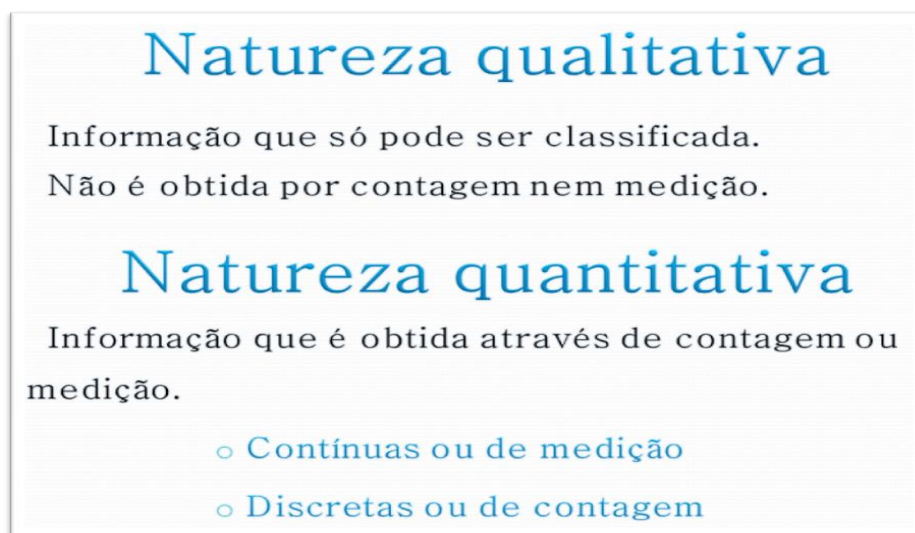


Figura 14.3.19 – Apresentação da Tarefa 8.

Objetivos: Distinguir e identificar as variáveis.

Material: Para a realização desta tarefa, utilizarei uma apresentação em Power Point.

Tarefas 9 e 10 – Resolução de fichas de trabalho que exploram o gráfico circular.

Uma empresa de publicidade fez um inquérito telefónico a 100 pessoas, para saber qual o sabor de refrigerante preferido. Com os resultados, construiu-se o seguinte gráfico de barras.

Sabor do refrigerante preferido

Sabor	Nº de pessoas
Pêssego	15
Maracujá	10
Manga	25
Laranja	30
Ananás	20

a) Completa a tabela de frequências, tendo em conta os dados apresentados no gráfico.

Sabor de refrigerante	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)	Angulo
Ananás	20	0,20		72°
Laranja				
Manga				
Maracujá				
Pêssego				
Total		1	100	360°

b) Constrói um gráfico circular com os dados da tabela.

c) Classifica a natureza dos dados. _____

d) Qual é o sabor de refrigerante preferido? _____

e) Qual é o sabor de refrigerante menos preferido pelas pessoas que responderam à questão? _____

Figura 153.20 – Apresentação da Ficha de trabalho 1.

A Francisca recolheu alguns dados junto dos alunos do 6º ano da sua escola e registou-os numa tabela.

Idade	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)	Ângulo
10				90°
11	40			
12		0,125		
13				45°
Total	80	1	100	360°

a) Observa a tabela e indica que pergunta poderá ter feito a Francisca aos seus colegas.

b) Qual é a natureza dos dados recolhidos? _____

c) Completa a tabela, estabelecendo relações entre os valores apresentados.

d) Indica os extremos deste conjunto de dados. _____

e) Calcula a amplitude deste conjunto de dados.

R: _____

f) Com os dados da tabela, constrói um gráfico circular.

Figura 16.3.21 – Apresentação da Ficha de trabalho 2.

Objetivos: Construção de gráficos circulares, a interpretação de gráfico de barras, construção e interpretação de tabelas de frequências, identificação da moda, média aritmética e dos extremos e determinar a amplitude dos dados.

Material: Para a realização destas tarefas, serão distribuídos a cada aluno os enunciados das mesmas.

Tarefa 11 – Resolução de uma ficha de trabalho que explora todos os conteúdos abordados.

Observa a seguinte tabela onde estão representadas as notas, em percentagem, da Ficha de Avaliação de Matemática da turma do 6º E da Escola da Palmeira.

Notas da ficha (%)	Frequência Absoluta	
48	2	
50	2	
52	2	
54	1	
68	2	
69	2	
84	4	
91	1	
TOTAL	16	

a) Identifica a moda e calcula a média aritmética.

R: _____

b) Com base nos dados apresentados na tabela, constrói um gráfico de barras e um diagrama de caule – e- folhas.

c) Classifica os dados quanto à sua natureza. _____

d) Identifica os extremos e calcula a amplitude dos dados.

R: _____

e) Constrói um gráfico circular com os dados acima apresentados.

Figura 17.3.22 – Ficha de trabalho apresentada na aula.

Objetivos: Construção de um gráfico circular através de uma tabela de frequências.

Material: Para a realização desta tarefa, distribuirei a cada aluno o enunciado da tarefa.

3.3.4. Procedimentos do estudo

Tal como no estudo 1, também no planeamento das aulas este estudo teve em conta a máxima participação dos alunos criando, sempre que possível, oportunidade para exporem as suas opiniões, dificuldades e resultados. Para isso, em todas as aulas haverá tarefas para serem realizadas individualmente, a pares ou em grande grupo.

Também no 2º ciclo, serão implementadas apenas 4 aulas devido à escassez do tempo letivo, pois esta turma terá exames nacionais. Em seguida apresento uma tabela que demonstra o trajeto evolutivo do projeto, com os temas abordados em cada intervenção, bem como a sua organização (Tabela 3.3.2).

Na minha primeira intervenção (ver Anexo 5, pp. 162 - 164), a exploração dos conceitos população em estudo, amostra e variável em estudo será realizada em grande grupo, com auxílio de uma apresentação em Power Point, com a duração de 10 minutos (Anexo 8, pp. 180 - 181). Para a realização desta tarefa, construirei uma apresentação com dois enunciados para, com a participação verbal dos alunos, explorar os diferentes conceitos a eles associados.

A Tarefa 3 será realizada a pares tendo a durabilidade de 25 minutos. Para a resolução da ficha de trabalho, distribuirei pelos alunos uma ficha com a tarefa a resolver. O enunciado será lido e explorado por mim em voz alta, para toda a turma.

A última tarefa será realizada individualmente, durante 10 minutos, tendo como finalidade avaliar a aprendizagem sobre os conteúdos abordados. Para a resolução da minificha, distribuirei uma folha que apresenta os enunciados.

Na segunda intervenção (ver Anexo 5, pp. 165 - 168), iniciarei com a conclusão da ficha de trabalho iniciada na aula anterior, dando apenas 30 minutos para a concluírem. No final, a ficha de trabalho será corrigida em grande grupo.

A Tarefa 5 tem a duração de 35 minutos e será realizada individualmente. Esta tarefa irá ser desenvolvida através da resolução de uma ficha de trabalho distribuída a cada aluno. No final, cada aluno corrigirá a ficha de trabalho do seu colega de carteira.

A exploração da moda, média aritmética e frequência absoluta através da interpretação de um gráfico e de um diagrama realizar-se-á durante 20 minutos e será explorada verbalmente em grande grupo.

Tabela 3.3.2 - Temas, objetivos, duração e implementação das tarefas no 2º ciclo.

	Dia	Tema	Implementação das tarefas	Objetivo	Duração
1ª Aula	24 de maio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ População em estudo. ➤ Amostra. ➤ Variável em estudo. ➤ Tabela de frequências absoluta e relativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exploração dos conceitos população em estudo, amostra e variável em estudo com auxílio de uma apresentação em Power Point. – <i>Grande grupo</i> • Resolução de uma ficha de trabalho. – <i>Pares</i> • Resolução de uma minificha. – <i>Individualmente</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar população e variável em estudo. ✓ Construir tabela de frequências absolutas e relativas. 	45 minutos
2ª Aula	28 de maio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gráfico de barras. ➤ Diagrama de caule – e – folhas. ➤ Moda. ➤ Média aritmética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Construção do diagrama de caule – e – folhas tendo por base um gráfico de barras. – <i>Individualmente</i> • Exploração da moda, média aritmética e frequência absoluta através da interpretação de um gráfico e de um diagrama. – <i>Grande grupo</i> • Identificar variáveis em estudo através de uma projeção. – <i>Grande grupo</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construir tabela de frequências absolutas e relativas. ✓ Construir e interpretar gráfico de barras e diagrama de caule – e – folhas. 	90 minutos
3ª Aula	30 de maio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Classificação das variáveis. ➤ Extremos e amplitude. ➤ Gráfico circular. 	<ul style="list-style-type: none"> • Classificação de diferentes variáveis através de uma apresentação em Power Point. – <i>Grande grupo</i> • Resolução de fichas de trabalho. – <i>Pares</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distinguir dados de natureza quantitativa, qualitativa, contínua e discreta. ✓ Compreender e determinar os extremos e amplitude de um conjunto de dados. ✓ Construir e interpretar gráfico de barras e circulares. 	90 minutos
4ª Aula	31 de maio	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gráfico circular. ➤ Tabela de frequências absoluta e relativas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de uma ficha de trabalho. – <i>Individualmente</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Classificar natureza dos dados. ✓ Construir gráficos circulares. 	45 minutos

A última tarefa desta intervenção tem a duração de 10 minutos e será apresentada através de uma apresentação em Power Point que contém um enunciado para explorar em grande grupo através de questões que colocarei (Anexo 8, p. 183). Através dessas questões explorarei todos os conceitos já abordados e introduzirei a classificação das variáveis.

Na terceira intervenção (ver Anexo 5, pp. 169 - 171), a classificação de diferentes variáveis através de uma apresentação Power Point, será explorada em grande grupo contando com a participação ativa dos alunos (Anexo 8, pp. 183 - 185). Esta tarefa durará 20 minutos.

As últimas tarefas desta intervenção, serão realizadas a pares e corrigidas em grande grupo. Para a sua realização, distribuirei os diferentes enunciados por cada aluno e terão 75 minutos para a efetuarem.

Na minha última intervenção (ver Anexo 5, pp. 172 - 173), os alunos realizarão, individualmente, uma ficha de trabalho que se foca na construção de um gráfico circular através de uma tabela de frequências, testando deste modo os conhecimentos adquiridos anteriormente (ver Anexo 5, p. 173).

Para isso, distribuirei uma ficha de trabalho a cada aluno onde estará presente o enunciado e a estrutura da tabela. Para a realização desta tarefa os alunos terão os 45 minutos da aula.

3.3.5. Recolha de dados

Neste estudo, devido às autorizações dos encarregados de educação para as mesmas, apenas será possível filmar as intervenções realizadas no quadro.

Felizmente não encontrei obstáculos na recolha de dados através de documentos produzidos pelos alunos e fotografias aos trabalhos dos mesmo, que serão uma grande ferramenta a utilizar na avaliação do meu projeto.

Aplicarei também um pré-teste (no início das intervenções) e um pós-teste (no final das intervenções). Estes testes têm como finalidade avaliar a implementação do projecto, sendo um instrumento fundamental na recolha dos dados.

A diversidade de instrumentos de recolha de informação procura assim assegurar a veracidade e fidelidade dos mesmos.

Capítulo IV

RESULTADOS

Este capítulo refere-se à análise dos dados recolhidos e apresenta duas grandes secções, a primeira diz respeito ao estudo 1, referente ao 1º ciclo, e a segunda ao estudo 2, referente ao 2º ciclo.

4.1. Estudo 1

A análise deste estudo está dividida em dois subcapítulos. O primeiro apresenta uma apreciação de cada uma das minhas intervenções, organizada da seguinte forma: apreciação global da aula, apreciação dos casos múltiplos e uma pequena reflexão individual. O segundo apresenta uma análise ao instrumento utilizado como forma de medir o que os alunos apreenderam (Ficha de avaliação).

4.1.1. Apreciação das intervenções

1ª Aula

i. Apreciação global

Na primeira aula de implementação do projecto, onde abordei a compreensão e elaboração do diagrama de Venn (ver Anexo 1, pp. 147 - 148), todos os objetivos foram alcançados.

A turma percebeu o conceito do diagrama e a sua utilidade. A nível da sua elaboração, alguns alunos demonstraram algumas dificuldades, mas na sua grande maioria fizeram-no corretamente e sem qualquer tipo de dúvidas.

Em relação às tarefas planeadas, foram todas realizadas e os alunos, na minha opinião, estiveram cativados e motivados para a realização das mesmas. Posso demonstrá-lo através da seguinte transcrição:

“André – *Professora já acabei. Posso fazer outros conjuntos?*”

Estagiária – *Claro. Faz e depois vais explicar o que fizeste.*”

Transcrição 4.1.1 – Manifestação de entusiasmo do André.

Acho que, a ideia de deixar os alunos explorarem as peças da Adaptação aos Blocos Lógicos antes de solicitar que resolvessem a tarefa planeada, foi enriquecedora

pois cativou-os e deu-lhes oportunidade de explorarem o material para depois apenas se concentrarem na realização da Tarefa 1 (Figuras 4.1.1, 4.1.2 e 4.1.3). Foi necessário explorar bem todas as peças e as suas características, uma vez que tinham mais do que um atributo, causando-lhes alguma confusão. Por isso quando exploraram livremente as peças, realizaram 2 conjuntos apresentando-os e explicando-os à turma. Só depois efetuaram parte da tarefa descrita na planificação relativa aos quadriláteros pois como os alunos já compreendiam os conteúdos que se estavam a trabalhar, a realização da tarefa referente aos triláteros, poderia levar ao desinteresse, criando desmotivação para as tarefas seguintes. Antes de passar à tarefa seguinte, quis ter a certeza de que tinham mesmo compreendido o que se tinha explorado e, com a colaboração da professora cooperante, realizaram-se oralmente, mais algumas tarefas onde se aplicaram os conceitos abordados na Tarefa 1.

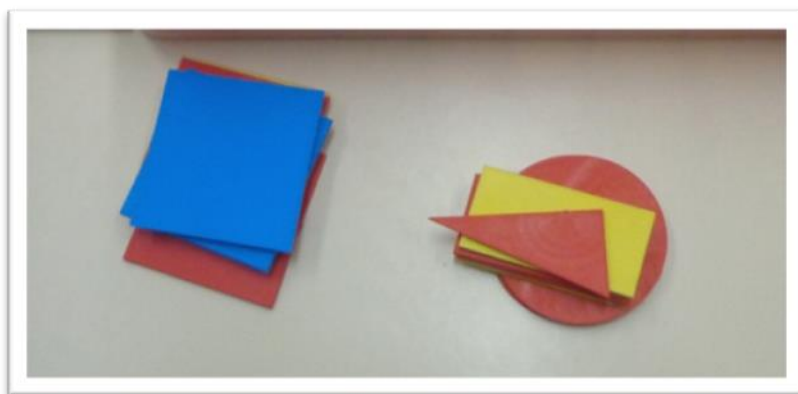


Figura 18.1.1 – Exploração da Adaptação dos Blocos Lógicos.



Figura 19.2 – Exemplo da resolução da Tarefa 1.



Figura 20 – Exemplo da resolução da Tarefa 1.

Posto isto, realizou-se a Tarefa 2 que, inicialmente foi lida e explorada verbalmente, em grande grupo, e depois cada aluno resolveu-a no seu caderno organizando os dados segundo as minhas orientações, e representando-os num diagrama de Venn (Figuras 4.1.4, 4.1.5, 4.1.6 e 4.1.7). Nesta tarefa, os alunos já demonstraram mais autonomia e confiança.

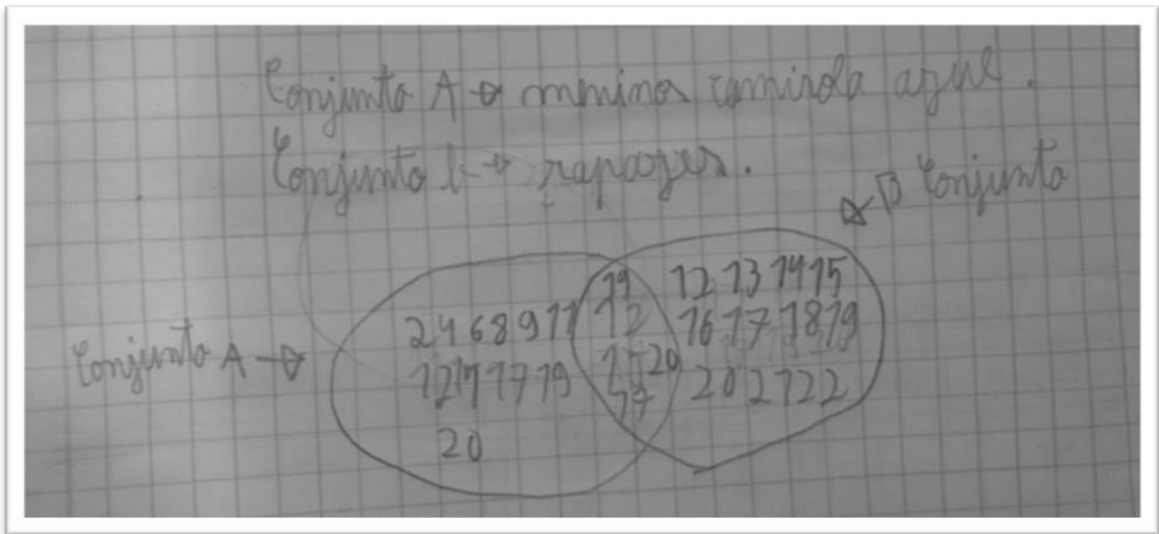


Figura 21 – Exemplo de resolução individual da Tarefa 2.

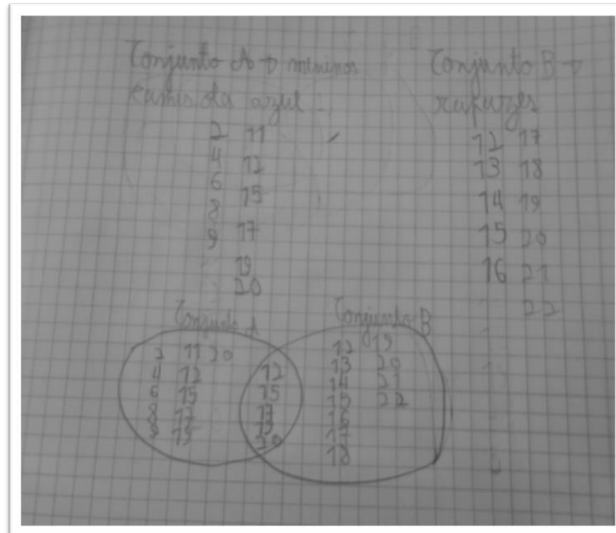


Figura 22 – Exemplo de resolução individual da Tarefa 2.

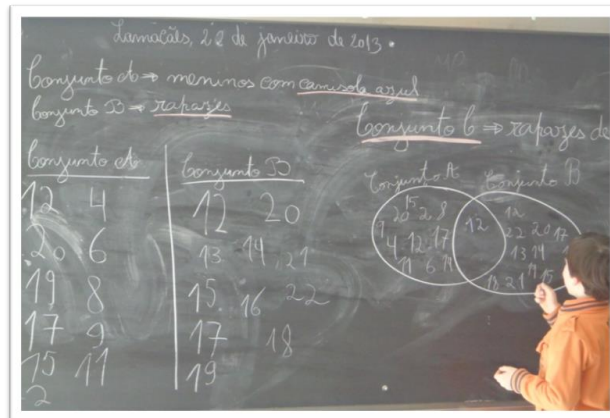


Figura 23 – Correção da tarefa 2.

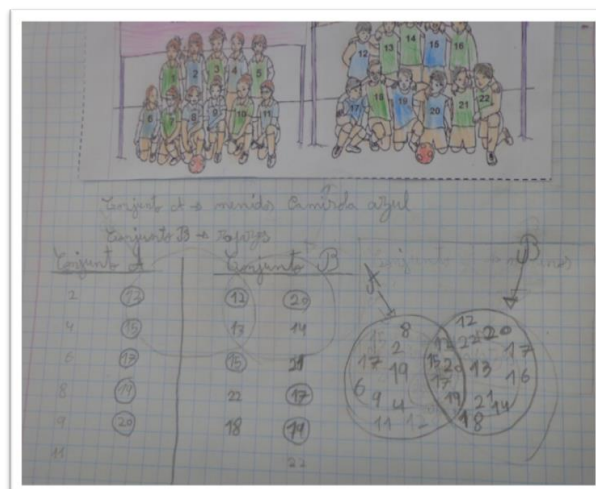


Figura 24 – Exemplo da Tarefa 2 corrigida.

Depois de resolvida e corrigida em grande grupo a Tarefa 2, distribuí uma folha por aluno para resolverem a Tarefa 3. O enunciado foi lido verbalmente para toda a turma e, tanto eu como a professora cooperante, o exploramos bem com os alunos, fazendo perguntas sobre o mesmo. Depois da exploração deixamos os alunos trabalharem individualmente (Figuras 4.1.8 e 4.1.9).

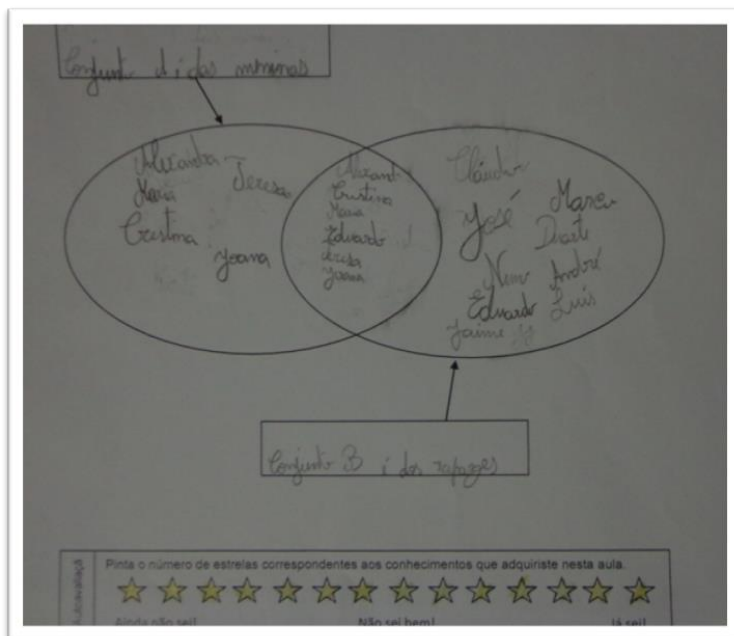


Figura 25 – Exemplo da realização da Tarefa 3.

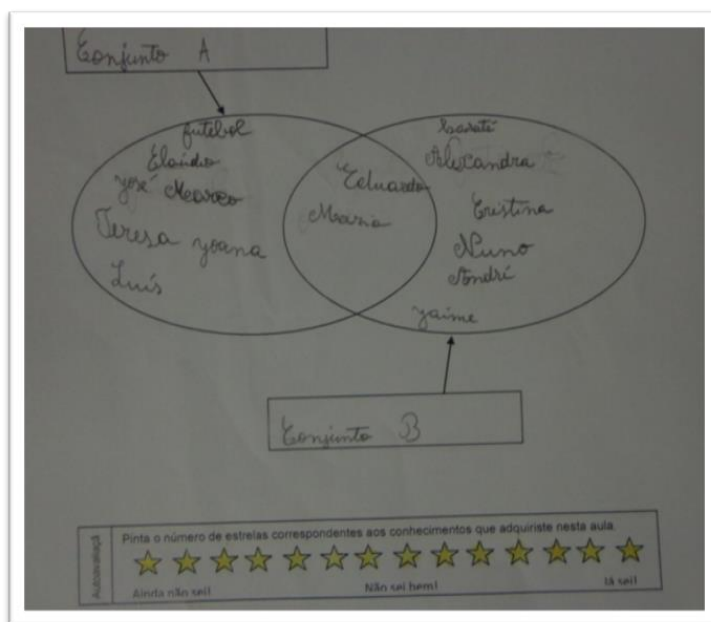


Figura 26 – Exemplo da realização da Tarefa 3.

Pude observar que todos os alunos resolveram corretamente a tarefa com exceção de um que não a compreendeu. Tanto eu como a professora cooperante, ao ver as resoluções dos alunos, reparamos que este aluno não resolveu a tarefa corretamente e, decidimos resolvê-la/corrigi-la no quadro em grande grupo. Depois dos dados estarem expostos no quadro, fizemos algumas questões ao aluno que tinha errado e ele respondeu corretamente a tudo e foi capaz de, com ajuda dos colegas, a resolver corretamente. Deprendemos portanto que, quando a resolveu individualmente, não percebeu o enunciado nem o que lhe era pedido.

Nesta intervenção recorri a todas as capacidades transversais uma vez que, em todas as tarefas, à medida que os alunos intervinham e expunham os seus resultados, explicavam-me como tinham chegado a essas conclusões/resultados e o porquê de o fazerem dessa forma.

Para dar continuidade aos conteúdos lecionados, na próxima aula abordarei a organização de dados em tabelas e a sua representação em gráficos.

ii. *Apreciação dos casos múltiplos*

Os alunos foram evoluindo positivamente na exploração de todos os conteúdos sendo que, na exploração do diagrama de Venn, a Mariana, aluna que apresenta mais capacidades na área da matemática, demonstrou grande dificuldade na compreensão da interseção deste diagrama. Tendo sido apenas ela a demonstrar esta dificuldade, desafiei os colegas a explicarem-lhe o diagrama. Para o demonstrar, apresento a seguinte transcrição:

“Mariana – *Professora não percebi.*

Estagiária – *O que não percebeste?*

Mariana – *A parte do conjunto C.*

Estagiária – *Não percebeste esta parte onde aparece o que é igual nos dois conjuntos?*

Mariana – *Sim.*

Rodrigo – *Eu sei professora.*

Estagiária – *Rodrigo, então explica por favor à Mariana.*

Rodrigo – *Tu pões os números nos dois conjuntos, o do lado direito e o do lado esquerdo, depois no meio pões os números que estão repetidos e apagas esses.*

Estagiária – *Percebeste Mariana? No conjunto C, que é a interseção dos conjuntos, aparece apenas o que é comum aos dois conjuntos. Os números dos rapazes que têm t-shirt azul.*

Mariana – *Já percebi professora, obrigada.”*

Transcrição 4.1.2 – Explicação do diagrama de Venn pelo Rodrigo.

Através das participações na aula por parte dos 6 alunos, das suas resoluções das tarefas e das suas autoavaliações, concluo que os alunos se empenharam na resolução das diferentes tarefas e que estavam interessados nos conteúdos abordados.

iii. Reflexão Individual

Em relação à minha postura, na minha opinião, mantive todos os alunos concentrados na aula, nos conceitos que abordei e na resolução das tarefas, expliquei de forma clara e motivadora todos os conceitos que foram aplicados nas diferentes tarefas propostas. Acho que consegui cativar a turma e demonstrar-lhes que a matemática é divertida. Senti alguma dificuldade na gestão do tempo e verifiquei que os alunos demoraram mais tempo do que tinha previsto para a realização das Tarefas 2 e 3.

A nível profissional, esta primeira implementação foi bastante importante pois fez-me ver que muitas das vezes os alunos apresentam dificuldades em situações e conceitos muito simples. Para podermos responder a essas dificuldades, temos de ter sempre na ideia um exemplo mais concreto e explicativo para tentar mostrar-lhes a realidade e compreenderem mais facilmente os conceitos. Fez-me pensar também que, é sempre importante estarem outras tarefas preparadas para o caso de os alunos terminarem mais cedo do que o previsto ou para quando tiverem de esperar que os colegas terminem o que se está a resolver.

2ª Aula

i. Apreciação global

Na segunda aula, onde abordei a compreensão e elaboração de tabelas e gráfico de pontos (ver Anexo 1, pp. 149 - 150), os objetivos que idealizei foram concretizados e o trabalho de grupo foi muito produtivo na medida em que, todas as tarefas foram realizadas, a experiência de trabalharem em grupos foi positiva e a atividade foi bem conseguida.

A turma resolveu a ficha de trabalho do manual sem grandes dificuldades e percebeu a utilidade dos dois processos de organização e tratamento de dados (Figura 4.1.10 e Transcrição 4.1.3).

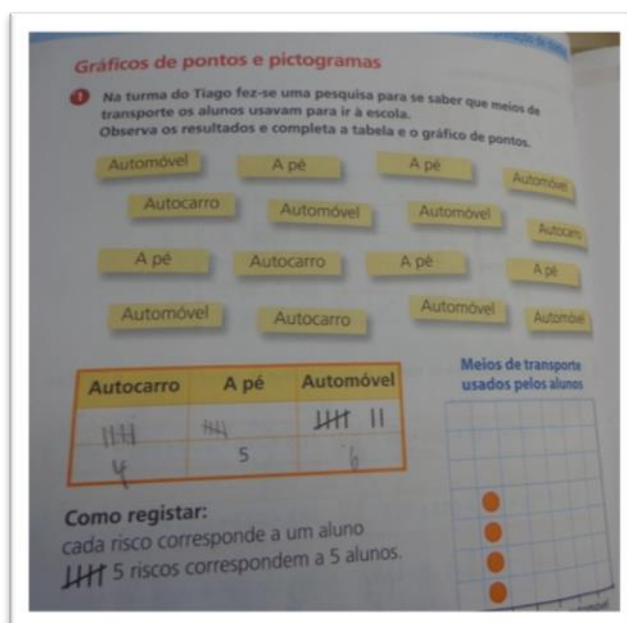


Figura 27 – Ficha de trabalho do manual.

“Professora – *Como é que resolvemos essa tarefa?*”

António – *Pegamos nos dados e metemos na tabela.*

Professora – *Como é que colocamos na tabela?*

Joana – *Com um código. Cada risco vale 1 aluno, quando chegamos ao cinco, traçamos por cima para formarmos grupos.*”

Transcrição 4.1.1 – Explicação do preenchimento da tabela.

Esta aula foi mais ‘livre’ uma vez que estava centrada nos alunos, na sua autonomia e no seu trabalho de grupo. É claro que tive de os orientar e auxiliar no que precisaram, mas de uma maneira geral, a aula era deles e eram eles que tinham de gerir o tempo e realizar as tarefas para posteriormente apresentarem os resultados.

Para iniciar a tarefa de organizar os dados (Figuras 4.1.11, 4.1.12 e 4.1.13), foi necessário que a orientação dada por mim fosse mais rigorosa e explícita porque estavam um pouco ‘perdidos’, mas depois, na construção da tabela, já foi um trabalho mais autónomo (Figuras 4.1.14, 4.1.15, 4.1.16). Já a elaboração do gráfico de pontos foi totalmente autónoma (Figuras 4.1.17, 4.1.18, 4.1.19, 4.1.20 e 4.1.21). Fiz sempre referência à utilização do manual caso tivessem alguma dificuldade pois, a ficha que tínhamos resolvido anteriormente, era exatamente a análise e construção de uma tabela e de um gráfico de pontos.

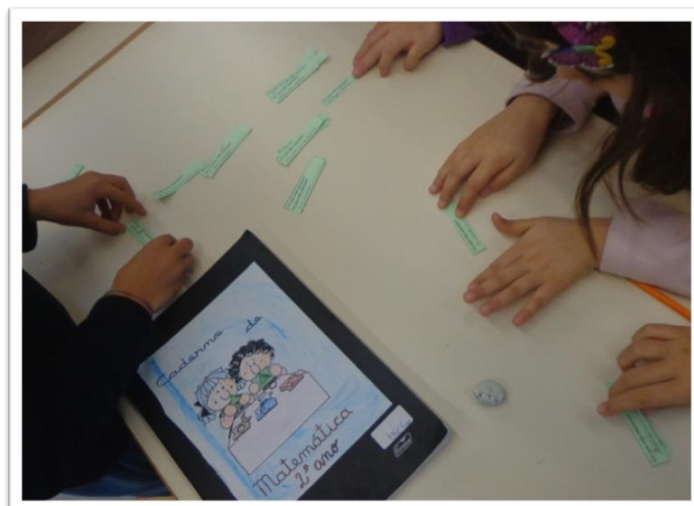


Figura 28 – Início da organização dos dados.



Figura 29 – Exemplo de organização dos dados.

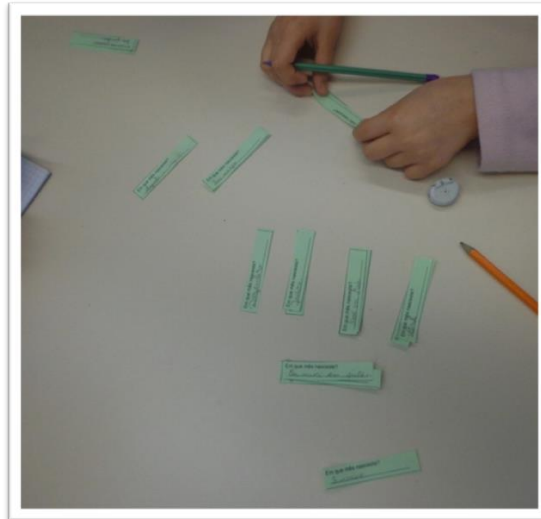


Figura 30 – Exemplo de organização dos dados.

		Total
0 irmãos	oito cartões	8
1 irmão	treze cartões	13
2 irmãos	três cartões	3
Total de tudo		24

Figura 31 – Exemplo de construção da tabela.

Idade	Sexo	Nota
4	M	6
5	F	3
3	F	1
6	M	8
	M	6

Figura 32.1.15 – Exemplo de construção da tabela.

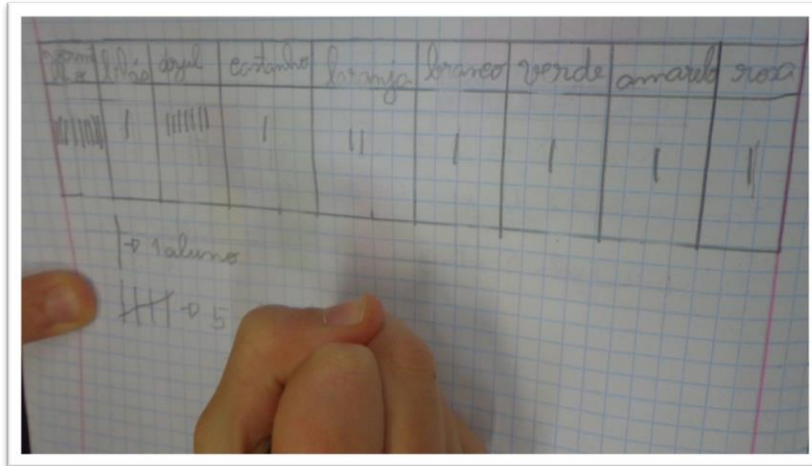


Figura 4.1.16 – Exemplo da construção da tabela.

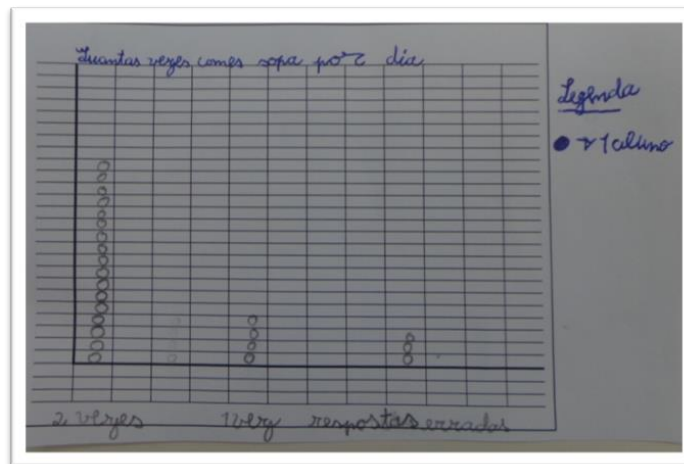


Figura 4.1.17 – Exemplo da construção do gráfico de pontos.

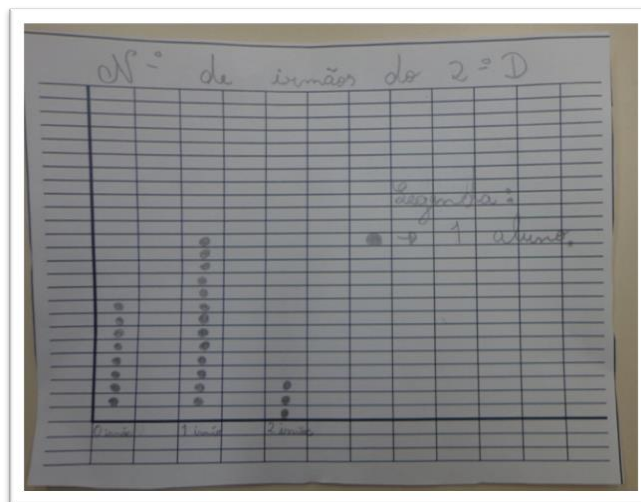


Figura 4.1.18 - Exemplo da construção do gráfico de pontos.

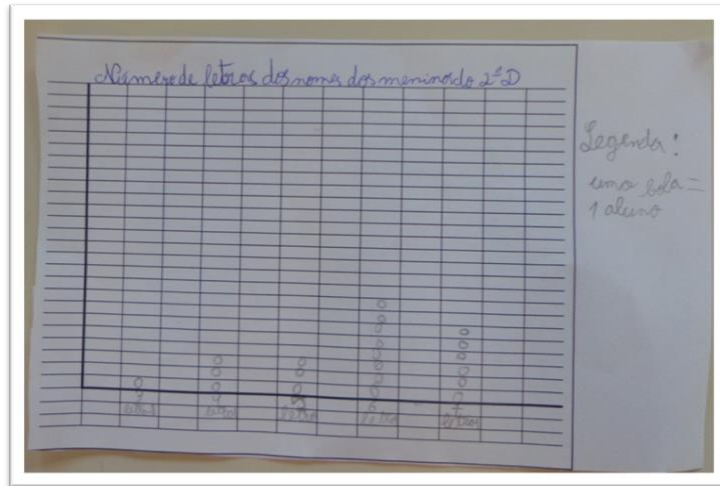


Figura 4.1.19 - Exemplo da construção do gráfico de pontos.



Figura 33 - Exemplo da construção do gráfico de pontos.

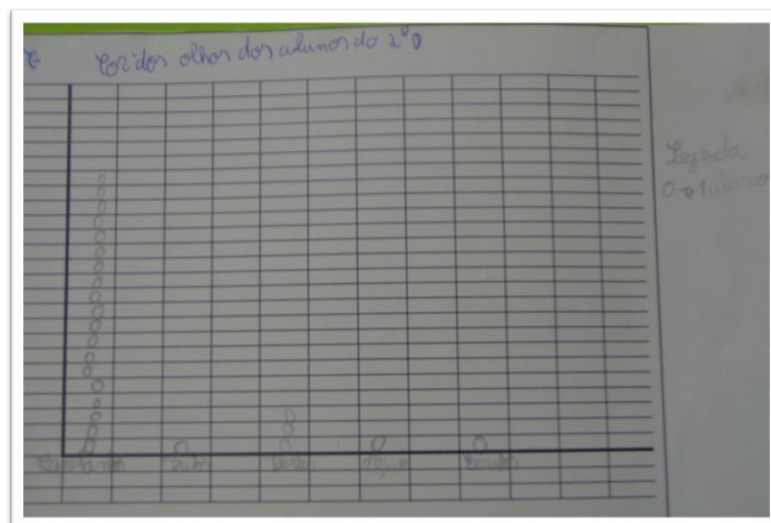


Figura 4.1.21 - Exemplo da construção do gráfico de pontos.

O tempo para a realização destas tarefas (organização dos dados, construção da tabela e do gráfico de pontos), foi bastante mais do que o previsto pois os alunos demoraram na organização dos dados e na realização da tabela. Perante esta situação, a apresentação e análise dos resultados, teve de ser efetuada na parte da tarde.

Não notei que os alunos estivessem aborrecidos pelo facto de a aula se ter prolongado e dedicarem tantas horas seguidas à mesma atividade. Talvez se deva ao facto de terem trabalhado de forma autónoma e dinâmica.

Na realização da atividade, as capacidades transversais mais utilizadas foram a comunicação matemática e o raciocínio matemático, pois os alunos expuseram os seus trabalhos e apresentaram os seus resultados à turma.

Posto isto, e uma vez que os alunos não demonstraram grandes dificuldades nestas tarefas nem nas lecionadas anteriormente, para a próxima aula abordarei o diagrama de Carroll e tentarei interligá-lo com o diagrama de Venn.

ii. Apreciação dos casos múltiplos

Na resolução das tarefas do manual, tive em atenção os alunos que apresentam mais dificuldades na área da matemática (Joel e Andreia). Pedi então ao Joel para ler em voz alta o enunciado da primeira tarefa e para explorá-la com a colaboração dos seus colegas. O processo repetiu-se para a Tarefa 2 mas a leitura e exploração foi realizada pela Andreia.

Como a atividade desta aula foi realizada em grupos de 4 elementos, verifiquei que os alunos que constituem a minha amostra, participaram ativamente na realização das diferentes tarefas e que dos 6, só a Andreia não foi selecionada pelo grupo para ir apresentar os resultados uma vez que estava no grupo do Joel e do Rodrigo.

Apresento em seguida, algumas transcrições dos comentários que os alunos realizaram durante a discussão dos resultados.

“Andreia – *Gostaram desta atividade?*”

João e Francisca – *Sim.*

Professora – *Porquê?*

João – *Porque foi divertido.*

Estagiária – *Mas vocês trabalharam? Em que área?*

João e Francisca – *Sim. Na matemática.*”

Transcrição 4.1.2 – Diálogo sobre a atividade realizada.

“Estagiária – *O que foi mais difícil para vocês nesta atividade?*

Carolina – *Foi quando tivemos de fazer a legenda no gráfico de pontos.*

Estagiária – *Foi só essa a vossa dificuldade, fazer a legenda?*

Carolina – *Sim.*”

Transcrição 4.1.3 - Diálogo sobre as dificuldades sentidas na realização da atividade.

“Professora – *Para terem esse trabalho aí na mão, qual a tarefa que foi mais difícil?*

Inês – *Nenhuma.*

Estagiária – *Não tiveram nenhuma dificuldade?*

Inês – *Só foi um bocadinho difícil na organização da tabela.*”

Transcrição 4.1.4 - Diálogo sobre as dificuldades sentidas na realização da atividade.

“Joana – *Qual foi a coisa mais difícil?*

Joel – *A coisa mais difícil foi a legenda. (...)*”

Transcrição 4.1.5 - Diálogo sobre as dificuldades sentidas na realização da atividade.

Como se verifica nas transcrições, os alunos avaliaram esta atividade como divertida e a Carolina fez o seguinte comentário: “já gosto mais de matemática”.

iii. Reflexão Individual

Em relação ao decorrer da aula, apesar do meu receio dos alunos trabalharem em grupo, tudo se concretizou com muita calma e disciplina. Os alunos colaboraram e respeitaram as regras postas no início do trabalho (não falarem todos ao mesmo tempo, respeitarem as diferentes opiniões e trabalharem em grupo). Todos os grupos souberam trabalhar em equipa e todos obtiveram os resultados esperados.

Achei que os alunos estiveram divertidos e que gostaram desta forma de abordar a matéria. Todos eles conseguiram apreender os conteúdos e aplicá-los. Apresento uma pequena transcrição onde se pode verificar que os conceitos ficaram adquiridos.

“Estagiária – Para que serve a tabela?

Ana – Para organizarmos os dados.”

Transcrição 4.1.6 – Diálogo sobre os conteúdos explorados.

Na parte da tarde, foi muito interessante ver os alunos a apresentarem os seus trabalhos e a responderem às perguntas dos colegas. Todos avaliaram a atividade como divertida e interessante, alguns grupos disseram que não tiveram dificuldade em nenhuma das tarefas propostas, outros que tiveram dificuldades na legenda e em dar um título à tabela e gráfico, e outros disseram que a maior dificuldade foi a organização dos dados.

No trabalho de grupo, a grande dificuldade foi a aceitação e gestão das diferentes opiniões. Inicialmente todos queriam realizar as tarefas e não estavam a fazer um trabalho colaborativo.

Apresento uma pequena transcrição de um pequeno comentário entre a professora cooperante e uma aluna no final da atividade:

“Professora – *Quem tem uma opinião sobre esta área da matemática?*

Ana – *Comecei a gostar da matemática.*

Professora – *O que fizeste hoje que te levou a gostar da matemática e não fizeste nos outros dias?*

Ana – *Diverti-me, vi que é fácil.*

Professora – *O que é preciso para completares uma tabela e interpretares um problema com dados?*

Ana – *É preciso dados, atenção e concentração. (...)*”

Transcrição 4.1.7 – Diálogo, realizado no final da atividade, entre a professora cooperante e uma aluna.

3ª Aula

i. Apreciação global

Na terceira intervenção, onde abordei a compreensão do diagrama de Carroll (ver Anexo 1, pp. 151 - 152), todos os objetivos planejados foram alcançados. Pude verificar isso através da resolução individual dos alunos à Tarefa 7. A turma introduziu muito bem o tema OTD através da revisão das aulas anteriores.

Esta aula estava um pouco centrada nos alunos e na compreensão dos conteúdos. Era dinamizada e orientada por mim, mas os alunos é que tinham de interpretar as tarefas, organizar o pensamento e resolvê-las.

Na primeira tarefa da aula (Tarefa 5), achei por bem pedir a 5 alunos que fossem resolver a tarefa junto da projeção, cada um deles indicando o local correto de duas das figuras geométricas apresentadas (Figuras 4.1.22, 4.1.23 e 4.1.24).

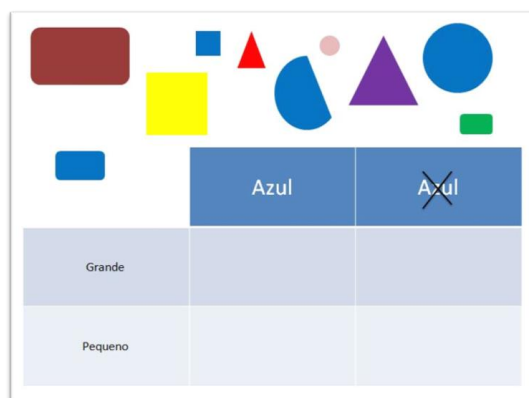


Figura 4.1.22 – Diagrama de Carroll para preencher

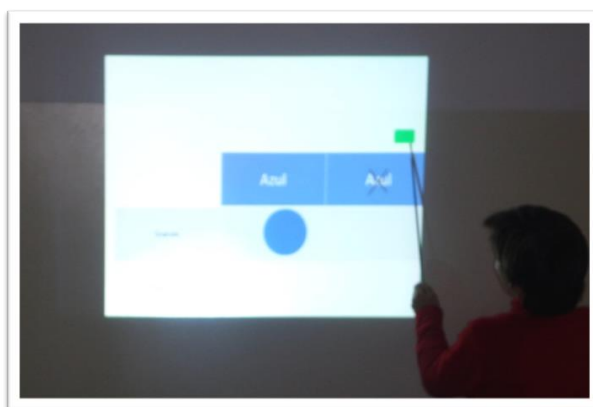


Figura 4.1.23 – Resolução do diagrama de Carroll projetado.

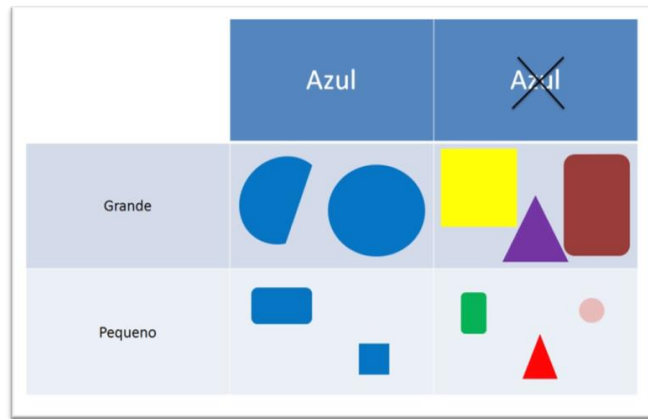


Figura 4.1.24 – Diagrama de Carroll preenchido.

Depois realizamos a tarefa seguinte explorando uma característica que a turma apresentava neste dia, através de um diagrama de Carroll. A variável em estudo era o uso ou não de sapatilhas (Figuras 4.1.25 e 4.1.26). A Carolina foi realizar a tarefa ao quadro e estruturou o diagrama e completou-o com a ajuda dos colegas. Como esta tarefa não se prolongou muito, houve ainda oportunidade de explorar mais uma característica. Desta vez, a aluna que foi ao quadro, decidiu a característica que gostaria de explorar e representou-a através de um diagrama de Carroll (Figura 4.1.27).

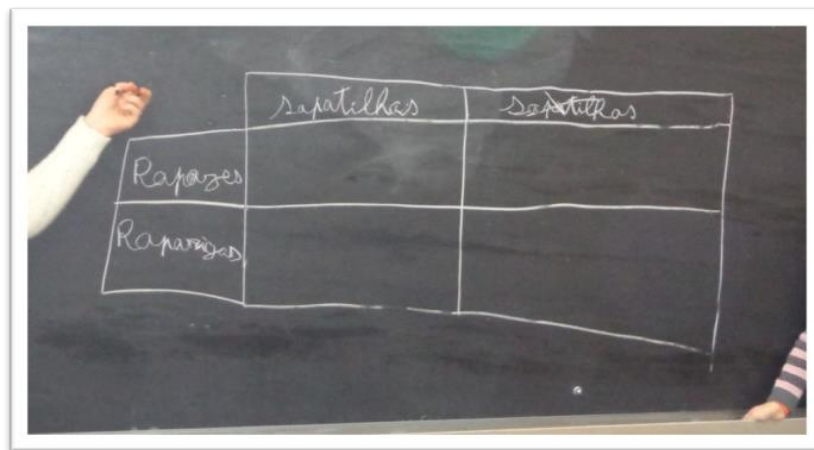


Figura 34 – Diagrama de Carroll construído pela Carolina.



Figura 4.1.26 – Diagrama de Carroll realizado pela Carolina concluído.

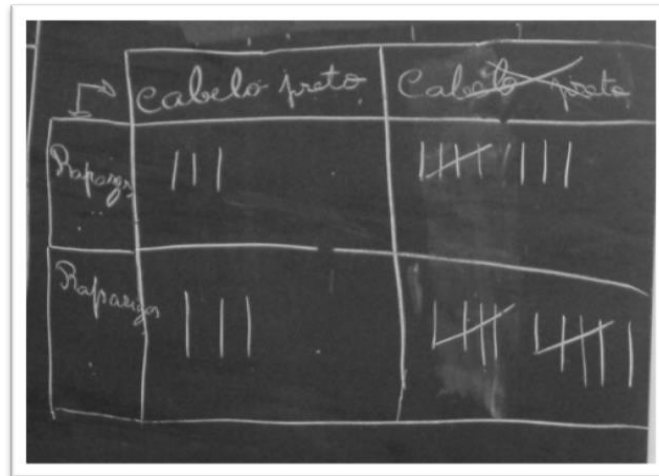


Figura 4.1.27 – Diagrama de Carroll construído pela Ana estudando outra característica da turma.

Apresento uma pequena transcrição da exploração dos diagramas realizados.

“Estagiária – *O que têm em comum os diagramas do quadro com o projetado?*”

Fernando – *Porque a forma de o fazer é a mesma.*”

Transcrição 4.1.8 – Exploração dos diagramas realizados pelos alunos.

No fim de discutida e analisada esta tarefa, os alunos realizaram a Tarefa 7 individualmente (Figuras 4.1.28 e 4.1.29). Depois de todos a efetuarem e terem feito a sua autoavaliação (Figura 4.1.30), foi resolvida e corrigida no quadro. A professora

cooperante pediu-me para chamar dois alunos específicos para a irem resolver. Apesar de a tarefa estar a ser resolvida no quadro por esses dois alunos, eu fui fazendo perguntas à turma e aos próprios alunos que estavam no quadro sobre a resolução da mesma. Reparei que a maioria tinha a tarefa bem resolvida e que todos compreenderam os conteúdos propostos para esta aula.

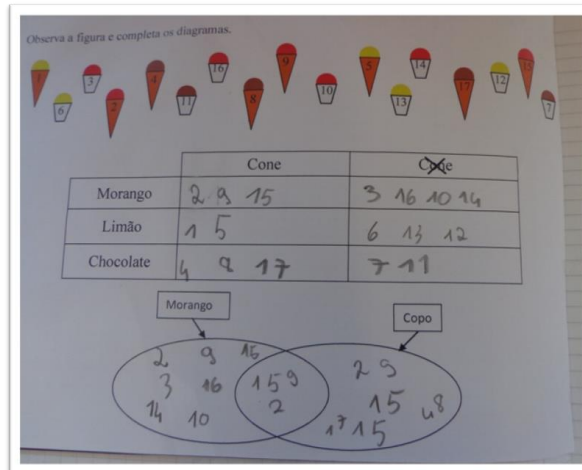


Figura 4.1.28 – Exemplo de resolução da Tarefa 7.

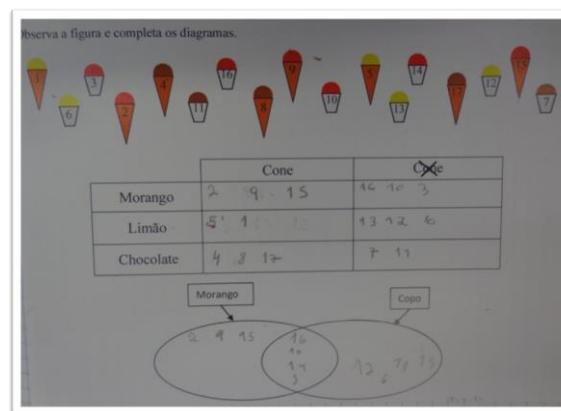


Figura 4.1.29 - Exemplo de resolução da Tarefa 7.



Figura 4.1.30 – Exemplo de autoavaliação realizada.

Faço novamente referência à utilização das capacidades transversais raciocínio matemático e comunicação matemática pois acho que estão bastante presentes nas minhas implementações uma vez que, na realização de cada tarefa peço sempre que os alunos justifiquem os resultados e como os obtiveram.

Posto isto, na próxima aula irei avançar para a elaboração e compreensão de pictogramas.

ii. Apreciação dos casos múltiplos

A Andreia foi uma das alunas que foi indicar na projeção onde colocaria, duas das figuras geométricas apresentadas. Fiquei bastante satisfeita com a sua participação, pois a Andreia apresenta bastantes dificuldades na aprendizagem e, nesta tarefa respondeu positivamente a todas as questões e ao preenchimento do diagrama.

Para a realização da Tarefa 6, tive em atenção a ida de um dos alunos da minha amostra ao quadro e como tal pedi à Carolina que a fosse resolver. Apesar de a aluna não ter utilizado corretamente os termos matemáticos diagrama de Carroll e dados, a sua prestação foi bastante positiva pois foi capaz de construir e preencher o diagrama corretamente.

Na tarefa realizada individualmente, que interliga os diagramas de Carroll e Venn, 3 dos 6 alunos responderam corretamente, como se pode verificar no Anexo 3 (pp. 158 – 160), o que me leva a constatar que os conteúdos explorados na aula foram adquiridos.

No final da resolução da última tarefa, como já foi referenciado, todos os alunos realizaram a autoavaliação e verifico que dos 6 alunos, só a Andreia é que se autoavaliou como ‘Não sei muito bem!’ os restantes 5, responderam que apreenderam os conceitos abordados nesta aula (‘Já sei!!’) (ver Anexo 3, pp. 158 - 160).

iii. Reflexão Individual

Em relação ao decorrer da aula, apesar de as tarefas terem sido, maioritariamente resolvidas em grande grupo e através das intervenções dos alunos, acho que correu bastante bem. Os alunos respeitaram as regras básicas da educação (por exemplo, colocar o braço no ar antes de falar) e colaboraram na realização das mesmas.

Consegui gerir melhor o tempo, uma vez que tudo foi realizado no tempo previsto. Os alunos mostraram sempre interesse e curiosidade pelas tarefas que se

seguiam e no final da aula estavam ansiosos pela próxima aula, uma vez que lhes disse que as imagens das peças de fruta recolhidas, iriam ser utilizadas para construirmos um gráfico.

Em termos metodológicos, esta implementação foi bastante importante pois foi a primeira vez que implementei trabalho em grande grupo, trabalho individual e trabalho que englobasse os dois (Tarefa 6). Verifiquei que mesmo utilizando em simultâneo trabalho individual e de grupo, as tarefas podem ser dinâmicas sem criar conflitos ou outros distúrbios na sala de aula. Para os alunos, também é bastante produtivo pois estão concentrados e atentos à resolução das tarefas para poderem participar ativamente expressando a sua opinião.

4ª Aula

i. Apreciação global

Na última aula de implementação do projeto abordei os pictogramas (ver Anexo 1, p. 153).

Mais uma vez, a aula estava centrada nos alunos, uma vez que foram eles que a orientaram através da interpretação dos dados que recolheram, organização e representação dos mesmos.

Em relação ao decorrer da aula, apesar de todas as tarefas terem sido resolvidas em grande grupo e através das intervenções dos alunos, estes respeitaram as regras, intervieram cada um na sua vez e colaboraram para que todas as tarefas fossem resolvidas positivamente.

Os dados que se utilizaram nesta atividade, foram recolhidos durante o fim de semana. Estava previsto que as imagens fossem coladas no placar no dia anterior mas isso não aconteceu. Começamos então a aula com a colocação das imagens e depois passamos à primeira tarefa – organização dos dados (Figuras 4.1.31, 4.1.32 e 4.1.33).



Figura 4.1.31 – Colagem dos dados.



Figura 4.1.32 - Colagem dos dados.



Figura 4.1.33 – Apresentação dos dados.

Para a realização da primeira tarefa, pedi a dois alunos que construíssem no quadro a tabela enquanto os restantes a construíam no caderno. No início demonstraram algumas dificuldades na organização da tabela mas depois de alguma orientação da minha parte, preencheram-na corretamente e sem qualquer hesitação (Figuras 4.1.34 e 4.1.35).

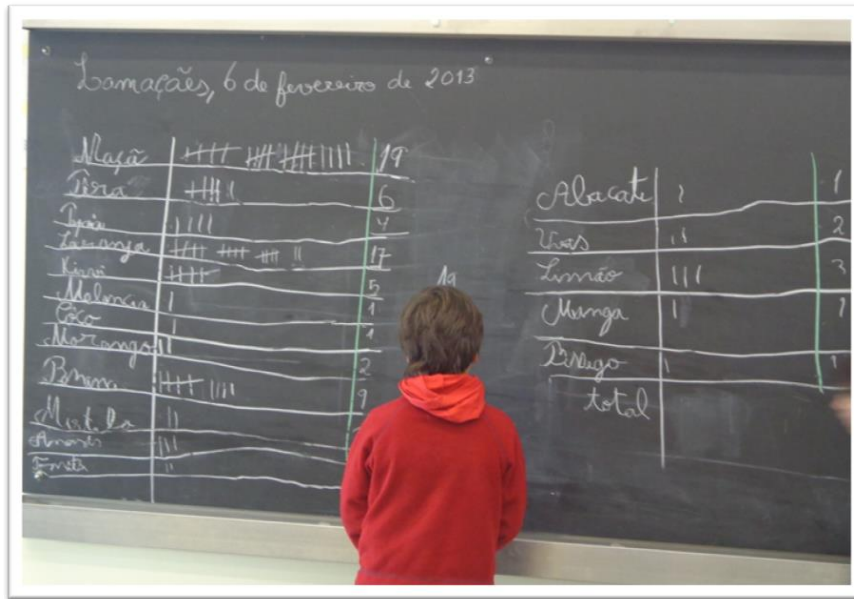


Figura 4.1.34 – Organização dos dados.

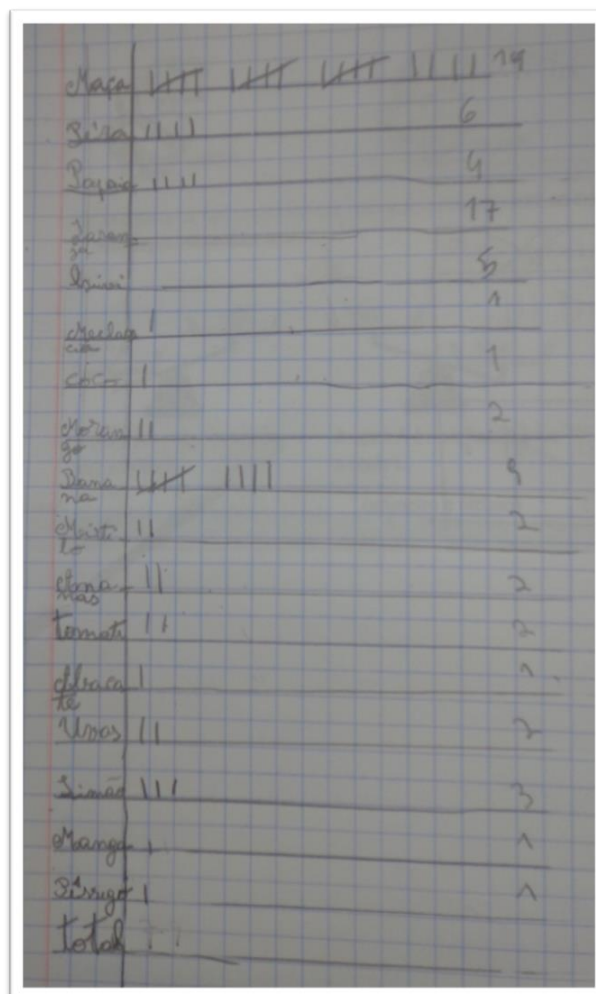


Figura 4.1.35 – Exemplo de uma tabela construída no caderno diário.

Depois de os dados estarem devidamente organizados, construímos o pictograma relativo à variável em estudo, no papel de cenário onde os dados estavam expostos. Para uma mais fácil construção do pictograma, a legenda foi dada por mim (Figuras 4.1.36 e 4.1.37). Antes de a apresentar, e uma vez que não era a primeira vez que construíamos um gráfico, decidi colocar umas pequenas questões para verificar se os conceitos abordados anteriormente estavam adquiridos. Na transcrição apresentada, faço apenas referência a uma das questões.

“Estagiária – *Para fazer um gráfico, seja ele qual for, precisamos sempre de quê?*”

João – *Da legenda.*”

Transcrição 4.1.9 - Exemplo de questão colocada antes da construção do Pictograma.

Como todas as tarefas estavam planificadas para serem realizadas pelos alunos, resolvi organizá-los em pares onde cada par representou os dados relativos a uma peça de fruta.

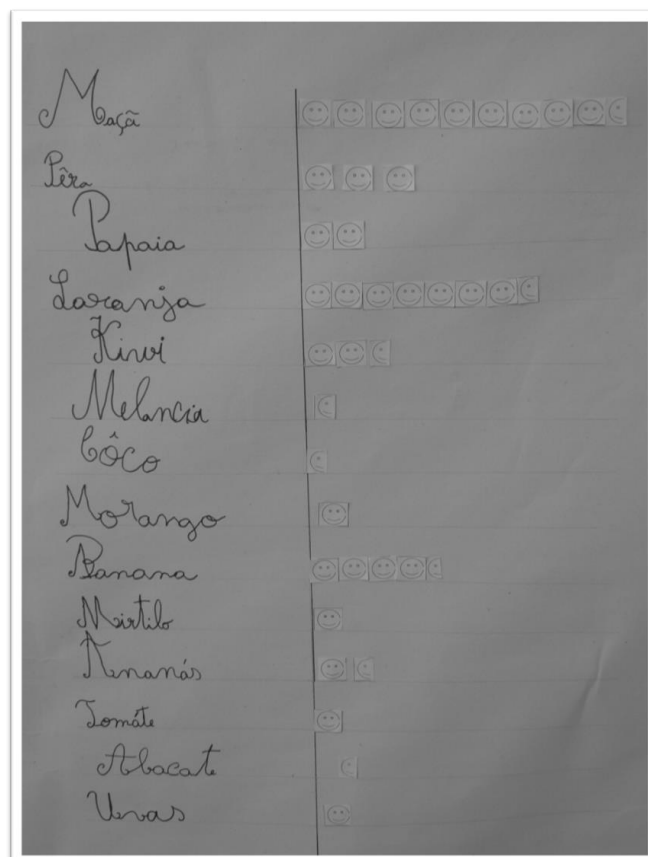


Figura 4.1.36 – Construção do Pictograma.



Figura 4.1.37 – Placar da fruta concluído.

No final, realizei uma síntese dos conteúdos abordados para os alunos registarem nos seus cadernos.

“Estagiária – *Qual é a diferença entre uma tabela e um gráfico?*”

Diana – *As tabelas servem para organizar os dados que nós temos. Os gráficos servem para representar os dados que temos.*

Estagiária – *Quais os gráficos que aprendemos?*

Sofia – *Gráfico de pontos e pictograma.*”

Transcrição 4.1.10 - Exemplos de questões que serviram de base para a síntese dos conteúdos abordados.

Com a realização desta pequena síntese, a atividade acabou por terminar ao início da tarde.

Na resolução desta atividade foi visível a utilização de todas as capacidades transversais. A resolução de problemas está implícita na construção da tabela e do pictograma, uma vez que alguns alunos apresentaram dificuldades na sua resolução e tiveram de arranjar estratégias para as resolverem. Relativamente ao raciocínio matemático, como já referi anteriormente, todos os resultados e conclusões que expunham tinham sempre de ser justificados o que incorpora também o desenvolvimento da comunicação matemática.

ii. Apreciação dos casos múltiplos

Como toda a atividade foi realizada em grande grupo, os 6 alunos estiveram sempre empolgados e ativos na resolução das diferentes tarefas, respondendo corretamente às questões de exploração que iam sendo colocadas. Para a organização dos dados no quadro, resolvi pedir a colaboração ao Rodrigo e ao João de modo a perceber se os conteúdos lecionados anteriormente tinham sido adquiridos.

Na construção do pictograma, como organizei os alunos em pares, todos tiveram oportunidade de intervir e de o construir. Dos 6 elementos todos se agruparam a outros elementos da turma, não havendo nenhum par em que os dois elementos fizessem parte da minha amostra.

iii. Reflexão Individual

No final da minha intervenção reparei que, no que diz respeito à OTD, não se verifica grande diferença de conhecimentos entre os 6 alunos que sustentaram a minha investigação, o que significa que consegui chegar aos alunos que apresentavam mais dificuldades de aprendizagem na área da matemática, que as estratégias que utilizei, que fui explorando e repensando deram bons resultados e que os alunos estiveram empenhados e interessados na abordagem do tema.

Concluídas as minhas intervenções, faço um balanço positivo e, a meu ver, todos os alunos alcançaram os objetivos idealizados.

Em relação à minha postura e à minha aprendizagem profissional, esta vivência foi muito enriquecedora e gratificante porque me permitiu ter um contacto mais

próximo com a realidade e organização das escolas, das vivências que estas proporcionam e aumentou o meu conhecimento a nível metodológico.

4.1.2. Análise do instrumento utilizado como forma de medir o que os alunos apreenderam

Globalmente as fichas de avaliação estão bastante bem, não obtive nenhum resultado negativo, sendo que 7 alunos apresentaram resultados finais entre 50% e 74% que corresponde a Satisfaz, 10 alunos obtiveram Satisfaz Bastante apresentando resultados entre os 75% e 89% e os restantes 5 alunos obtiveram Excelente com cotações entre os 90% e os 100%. É de salientar que, uma aluna que globalmente não apresentava bons resultados, foi a única que obteve 100% na ficha de avaliação.

Relativamente ao Problema 1 (ver Anexo 2, p. 154), apesar de nem todos os alunos terem respondido corretamente (de acordo com os dados apresentados no enunciado), entende-se que os conteúdos foram adquiridos. Como os diferentes itens estavam interligadas, os alunos ao colocarem os dados na tabela incorretamente, forçosamente viram a resolução do problema comprometida. No entanto, em termos de perceção e concretização, todos os alunos responderam corretamente tendo por base os dados colocados na tabela (alínea a), ainda que esta envolvesse contagens incorretas (Figuras 4.1.38 e 4.1.39).

No desfile de Carnaval, a Mónica registou as fantasias dos seus colegas.

Palhaço Policia Bruxa Policia Palhaço Bruxa
 Astronauta Princesa Policia Astronauta Policia Bruxa
 Policia Princesa Bruxa Astronauta Policia Princesa
 Policia Palhaço Policia Princesa

a) Completa a tabela

Palhaço	Bruxa	Policia	Princesa	Astronauta
111	111	111	111	11
4	5	6	5	2

b) Quantas fantasias a Mónica registou? 14

c) Quantos meninos foram de Policia? 5

d) Quantos meninos foram de Bruxa? 2

e) Qual a fantasia mais desfilada? Princesa e Policia

f) Completa o gráfico de pontos.

Palhaço	x	x	x	x		
Bruxa	x	x	x			
Policia	x	x	x	x	x	x
Princesa	x	x	x	x	x	
Astronauta	x	x				

Figura 4.1.38 – Resolução do Problema 1 da ficha de avaliação.

No desfile de Carnaval, a Mónica registou as fantasias dos seus colegas.

Palhaço Polícia Bruxa Palhaço
Astronauta Princesa Polícia Bruxa
Polícia Princesa Astronauta Polícia
Polícia Princesa Palhaço Polícia Princesa

a) Completa a tabela

Palhaço	Bruxa	Polícia	Princesa	Astronauta
111	111	541	111	11
4	3	6	5	2

b) Quantas fantasias a Mónica registou? 22

c) Quantos meninos foram de Polícia? 6 ✓

d) Quantos meninos foram de Bruxa? 3 ✓

e) Qual a fantasia mais desfilada? Polícia ✓

f) Completa o gráfico de pontos.

Palhaço	Bruxa	Polícia	Princesa	Astronauta
x	x	x	x	
x	x	x		
x	x	x	x	x
x	x	x	x	x
x	x			
1	2	3	4	5

Figura 4.1.39 - Resolução do Problema 1 da ficha de avaliação.

Em relação ao diagrama de Venn (Problemas 2 e 3), a maior parte dos alunos não responderam corretamente, o que me leva a pensar que os alunos não adquiriram as competências necessárias para resolverem tarefas sobre este conteúdo. Contudo, a maioria respondeu corretamente à alínea c) do Problema 2 (ver Anexo 2, p. 155), o que me leva a crer que a noção de interseção e do que é comum aos dois conjuntos foi adquirida (Figuras 4.1.40 e 4.1.41).

2. Observa o diagrama.

Conjunto A Conjunto B

António Diogo
Jaime Cátia João Maria
Ana Lúcia Tiago Diana
Anabela

Conjunto A → meninos que praticam Futebol
Conjunto B → meninos que praticam Ténis

O diagrama representa os alunos da turma C que praticam desporto.

a) Quantos alunos da turma C praticam desporto? 17 ✓

b) Quantos alunos praticam Ténis? 6 ✓

c) Como se chamam os alunos que praticam Ténis e Futebol? João, Maria, Lúcia ✓

Figura 4.1.40 – Resolução do Problema 2 da ficha de avaliação.

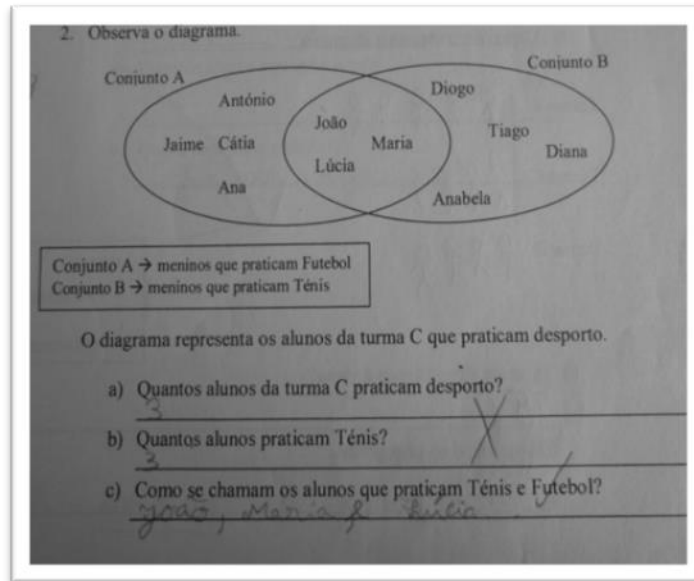


Figura 4.1.41 – Resolução do Problema 2 da ficha de avaliação.

No que diz respeito ao Problema 3 (ver Anexo 2, p. 155), que aborda os dois diagramas Carroll e Venn, a maior parte da turma voltou a não ter o problema completamente correto (Figuras 4.1.42 e 4.1.43).

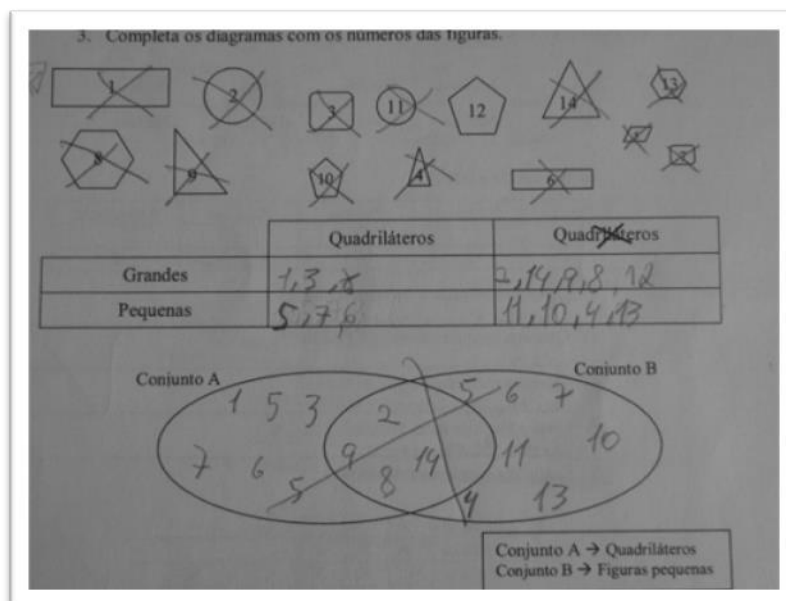


Figura 35 - Resolução do Problema 3 da ficha de avaliação.

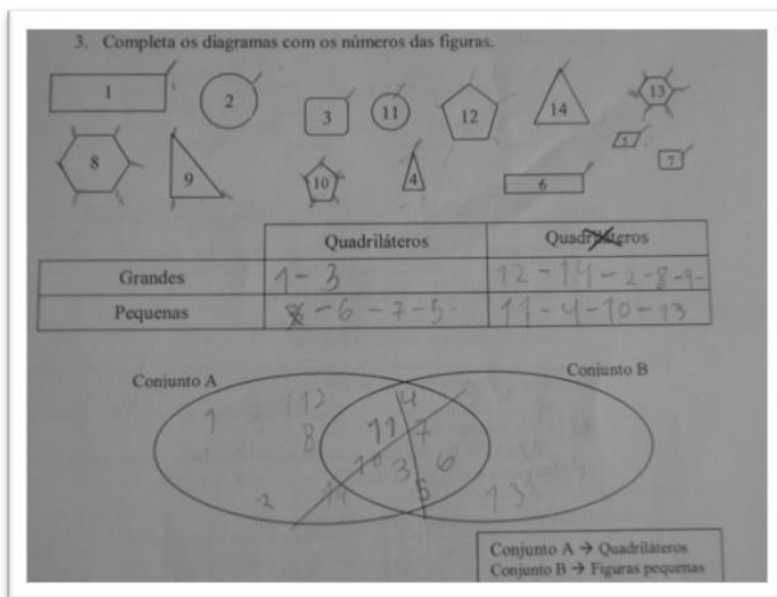


Figura 36 - Resolução do Problema 3 da ficha de avaliação.

Em relação ao conteúdo Pictograma (Problemas 4 e 5), na minha opinião está compreendido e adquirido, pois todos responderam positivamente ao Problema 5 (ver Anexo 2, p. 157), que se baseava na análise de um pictograma (Figuras 4.1.44 e 4.1.45).

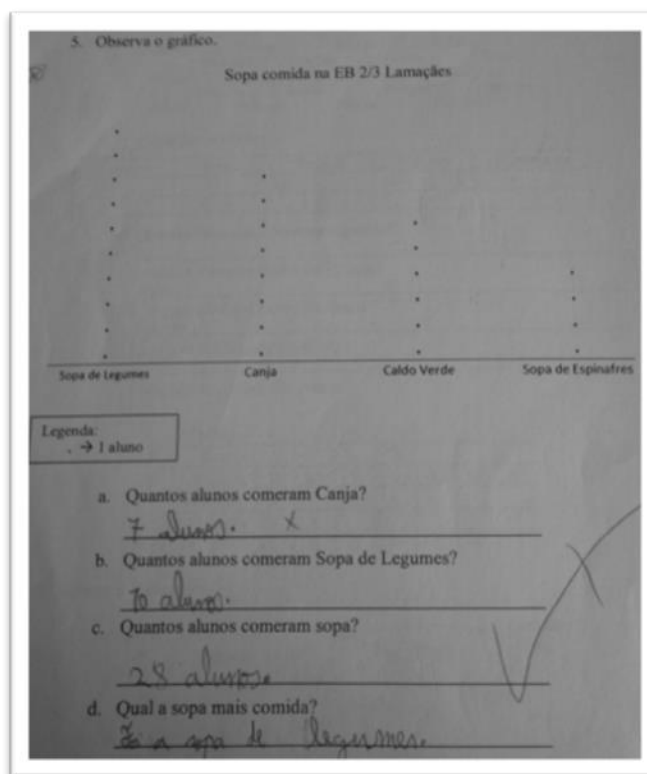


Figura 4.1.44 - Resolução do Problema 5 da ficha de avaliação.

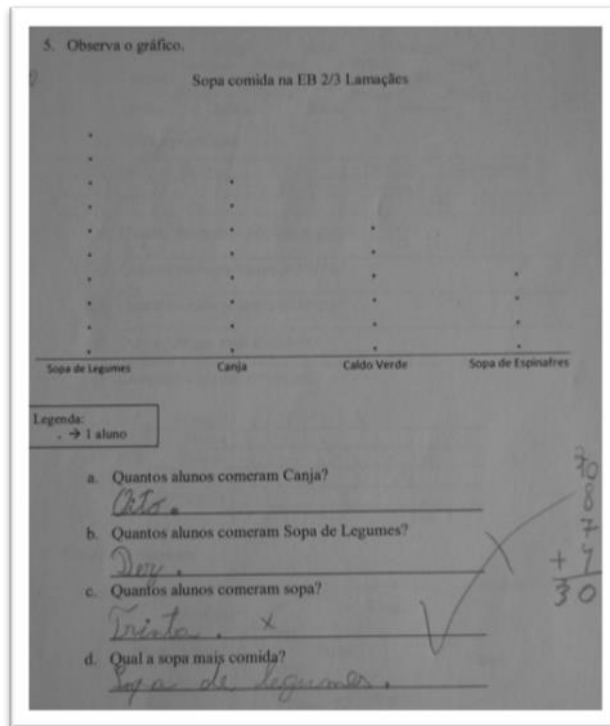


Figura 37 - Resolução do Problema 5 da ficha de avaliação.

Relativamente ao Problema 4 (ver Anexo 2, p. 156), a maioria não apresentou dificuldades na construção mas, tal como previa, apresentou dificuldades na atribuição de um título (alínea c) (Figuras 4.1.46 e 4.1.47).

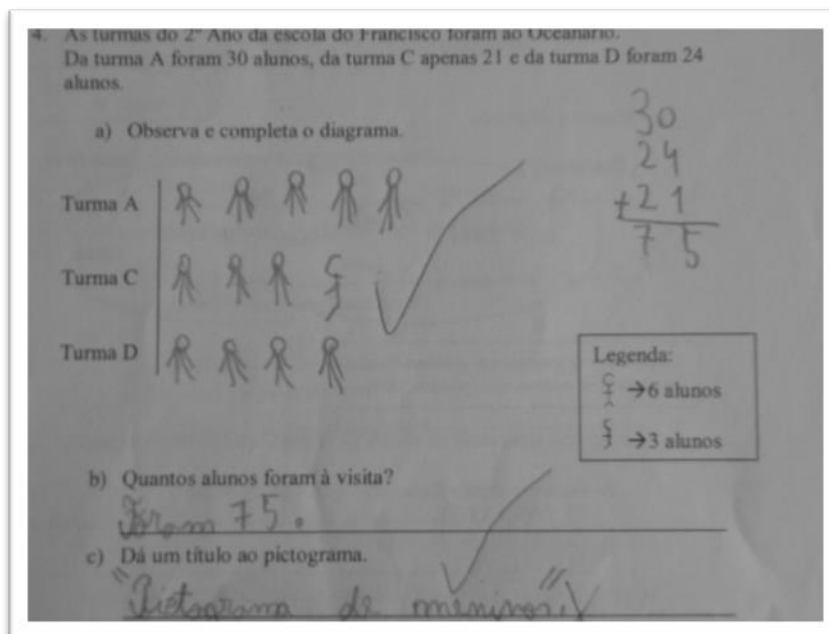


Figura 38 - Resolução do Problema 4 da ficha de avaliação.

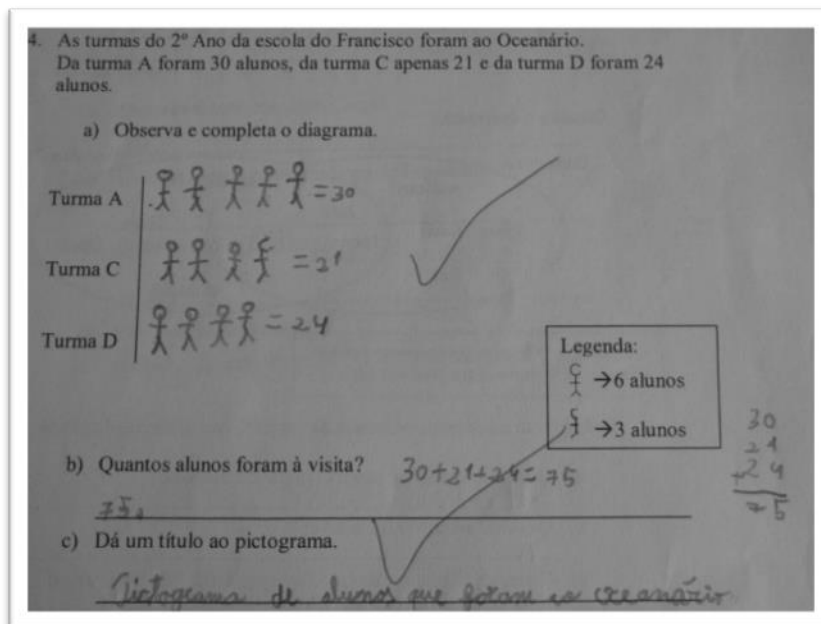


Figura 4.1.47 - Resolução do Problema 4 da ficha de avaliação.

4.1.3. Discussão de resultados

Os atuais meios de comunicação permitem cada vez mais que os alunos lidem com variados tipos e fontes de informação na sua maioria apresentada em tabelas e gráficos. Urge que os alunos comecem cada vez mais cedo a interpretar, selecionar e criticar a informação que recebem. Daí a importância do estudo da estatística nos primeiros anos de ensino.

Para Cadeia e Carvalho (2009) o objetivo da escola é alargar o conhecimento dos alunos uma vez que lidam diariamente com situações estatísticas, facilitando assim a interpretação da informação e o desenvolvimento de opinião crítica. A esquematização e discussão dos dados é bastante importante porque desenvolve muitas competências matemáticas, como por exemplo a comunicação matemática, pois o aluno poderá expor a sua conclusão de forma esclarecedora e utilizando os termos corretos (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999).

Para uma melhor participação por parte dos alunos na realização das tarefas é necessário que os professores lhes proporcionem experiências com o objetivo de desenvolverem conjecturas e encontrem estratégias que os cativem e apelem à sua participação. Assim procurar criar situações que propiciem discussão e debate, de modo a desenvolver-lhes a capacidade de argumentação e raciocínio. Desta forma, o professor

tem o papel de orientar os trabalhos de modo a incentivá-los na formulação de conjecturas em que a resposta esteja num processo estatístico (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999; Ferreira, 2008).

De acordo com Cadeia e Carvalho (2009) é difícil manter a motivação dos alunos para o tema OTD apesar de este ser bastante importante para o desenvolvimento intelectual dos mesmos. Na planificação das minhas intervenções tive em conta este fator e felizmente observei que na sua maioria os alunos estiveram sempre motivados e participaram de forma ativa na exploração e realização das tarefas.

Tendo em conta os fatores referidos, uma das minhas preocupações foi proporcionar experiências novas e motivadoras para trabalhar a matemática utilizando exemplos do quotidiano pois as tarefas de exploração matemática têm grande importância no processo de ensino/aprendizagem. Este tipo de atividades tem lugar de destaque no saber matemático na medida em que promove o desenvolvimento da argumentação, interpretação e demonstração que são capacidades bastante importantes e que facilitam diferentes níveis de consecução (Ponte et al, 1998).

Tendo em conta o PMEB (Ponte et al., 2007), proporcionei aos alunos momentos para a resolução de problemas, desenvolvimento do raciocínio e da comunicação matemática. Estes aspetos são bastante importantes pois, para além de serem referenciados no PMEB (Ponte et al., 2007) e no documento das normas (NCTM, 2007) também nas Metas na Aprendizagem da Matemática (Serrazina et al., 2010) os podemos encontrar no domínio das Capacidades Transversais. Todas estas capacidades foram exploradas em todas as minhas intervenções, tendo sido a comunicação matemática explorada maioritariamente de forma oral sendo que em algumas tarefas foi explorada através da escrita. Por outro lado, o raciocínio matemático foi desenvolvido oralmente, através da justificação dos resultados obtidos, explicando as suas ideias e os processos que realizou para chegar à conclusão final. No que diz respeito à resolução de problemas, esta capacidade foi desenvolvida tanto a nível oral, através da identificação e justificação das estratégias utilizadas, como a nível escrito, através da sua resolução.

Relativamente aos conteúdos específicos de OTD, o PMEB (Ponte et al., 2007), diz que os alunos devem ser capazes de realizar estudos que apelem à recolha, organização e representação de dados e expor os mesmos utilizando uma linguagem adequada ao tema em estudo, devem também explorar e interpretar dados organizados

de diferentes formas. Para os alunos desenvolverem e adquirirem estas capacidades, os professores devem explorar certos conteúdos, apresentados no documento acima referido, na sala de aula.

As novas Metas na Aprendizagem da Matemática (Serrazina et al., 2010) fazem referência a que no final do 2º ano do Ensino Básico, os alunos devem analisar e interpretar informação de natureza estatística organizada de diversas formas, sendo capazes de ler e interpretar informação apresentada em listas, tabelas de frequência absoluta, gráficos de pontos e pictograma, respondendo a questões e formulando novas questões; devem recolher e organizar dados de natureza diversa utilizando diferentes representações, sendo capazes de classificar dados utilizando diagramas de Venn e Carroll, formular questões, recolher e organizar dados utilizando esquemas de contagem gráfica, tabelas de frequências absolutas, gráficos de pontos e pictogramas. Neste documento verificamos também a importância da formulação de questões tendo por base os dados recolhidos não dando tanto ênfase à apresentação dos resultados obtidos.

O documento das normas (NCTM, 2007) faz referência a que os alunos devem ser capazes de recolher, organizar, representar e analisar dados recolhidos por eles ou por terceiros. Para isso, têm de desenvolver o raciocínio estatístico realizando várias investigações e intervenções nesta área. É também importante que o aluno, ao analisar os dados, questione os resultados ou até mesmo realize questões tendo por base os resultados obtidos.

Deste modo, o confronto de ideias, a partilha de resultados e conjecturas, a realização de tarefas em conjunto e a apresentação dos resultados obtidos ajuda-os a articular conceitos e conhecimentos que lhes permitem resolver as tarefas propostas e também à interiorização e consolidação de conteúdos.

Como o meu projeto foi planeado tendo por base os três documentos acima referidos, durante as minhas implementações explorei os diagramas de Carroll e Venn, a organização dos dados através de tabelas de frequência e a representação dos mesmos em gráfico de pontos e pictograma. Proporcionei atividades dinâmicas que envolvessem partilha de conhecimentos e discussão na resolução das mesmas, de modo a desenvolver a comunicação e apelando à utilização da linguagem matemática apropriada ao tema, tal como se pode verificar no capítulo referente aos resultados.

Para um melhor desenvolvimento dos alunos, planei as minhas intervenções tendo em vista a abordagem dos conteúdos de forma coerente e contínua, com o intuito de os alunos interligarem os conhecimentos já adquiridos. Como tal, fui aumentando o grau de dificuldade e exigência nas tarefas propostas ao longo das minhas intervenções.

Durante a minha implementação, diversifiquei a organização do trabalho de turma proporcionando momentos de trabalho individual e de grupo. Relativamente ao trabalho em grupo, nem sempre ocorreu da mesma forma: criei momentos em que as tarefas foram exploradas oralmente estimulando a participação dos alunos e fomentei o trabalho de grupo, onde tiveram de trabalhar autonomamente para a realização das tarefas propostas.

O professor tem então um papel bastante importante na condução das tarefas e atividades propostas sendo que o seu apoio deve ser no sentido de os ajudar a ultrapassar as dificuldades, de modo a tornar mais rica a concretização das tarefas ou atividades (Ponte et al., 1999). Ao longo da minha implementação diversifiquei o modo de apresentação das tarefas e a organização do trabalho da turma, valorizando o trabalho de grupo e criando momentos para a discussão de resultados. Todo o trabalho realizado durante a minha implementação do projeto, foi sempre orientado por mim no sentido de os alunos trabalharem o mais autonomamente possível e desenvolverem os seus conhecimentos através das experiências proporcionadas e das suas próprias conclusões.

4.2. Estudo 2

A análise referente a este estudo está dividida em três grandes subcapítulos. O primeiro apresenta uma análise ao instrumento utilizado como forma de medir o que os alunos adquiriram nos anos anteriores (pré-teste). O segundo, uma apreciação de cada intervenção, apresentando inicialmente uma apreciação global da aula e depois uma pequena reflexão individual. O terceiro apresenta uma análise ao instrumento utilizado como forma de medir o que foi apreendido (pós-teste). Para concluir a análise do estudo, exponho uma pequena reflexão sobre os resultados obtidos.

4.2.1. Análise do instrumento utilizado como forma de medir o que os alunos adquiriram nos anos anteriores (pré-teste)

O pré-teste (Anexo 6, pp. 174 - 176), é bastante importante para me orientar na planificação da intervenção. Com a análise do pré-teste saberei quais os conceitos que os alunos têm de OTD e se será necessário relembrá-los a fim de poder abordar os novos conceitos previstos para este ano de escolaridade.

i. Resultados

A Tabela 4.2.1 demonstra os resultados quantitativos obtidos no pré-teste realizado antes das minhas intervenções, os conteúdos abordados em cada problema e o número de respostas corretas (sucesso) e incorretas (insucesso) em cada conteúdo.

Tabela 4.2.1 – Resultados do pré-teste realizado no 2º ciclo.

	Problema 1			Problema 2			Problema 3	Problema 4		
	Interpretação dados	Construção tabela	Construção gráfico de barras	Interpretação gráfico de barras	Título	Justificação	Interpretação diagrama	Construção diagrama	Título	Interpretação dados
Sucesso	1	1	9	25	22	5	7	4	9	18
Insucesso	27	27	19	3	6	23	21	24	19	10

ii. Organização do teste

O pré - teste teve como objetivo verificar os conhecimentos adquiridos nos anos escolares anteriores sobre o tema. Está estruturado de forma contínua iniciando com a exploração de conteúdos elementares, tendo a preocupação de explorar tanto a interpretação de dados como a sua organização e apresentação. É constituído por quatro problemas que abordam três grandes conteúdos: gráfico de barras, diagrama de caule – e – folhas e construção de uma tabela de frequências.

Assim, no que diz respeito ao gráfico de barras, o teste apresenta uma questão em que os alunos têm de construir um gráfico com os dados apresentados e um problema que tem como objetivo a interpretação de um gráfico. Também para o diagrama de caule – e – folhas estão associados dois problemas: um em que os alunos

têm de o interpretar e outro em que têm de o construir com base nos dados apresentados. Relativamente à construção da tabela de frequências esta tem de ser construída utilizando apenas os dados apresentados. Ao longo do teste, através das diferentes interpretações dos dados, também abordo os conceitos de moda, população em estudo, amostra, variável em estudo e a atribuição de título.

iii. Reflexão sobre os resultados

Com a realização deste teste verifiquei que, no que diz respeito à OTD, os alunos não adquiriram os conhecimentos relativos à interpretação de dados, à construção de tabela de frequências, à construção do gráfico de barras e à interpretação e construção do diagrama de caule – e – folhas, abordados nos anos letivos anteriores. Globalmente os testes estão bastante maus. É verdade que o tema ainda não tinha sido abordado neste ano letivo mas, isso também foi tido em consideração na elaboração do pré-teste e portanto todos os problemas apresentados abordaram apenas conteúdos já lecionados.

Relativamente ao Problema 1 (Anexo 6, p. 174), que tinha como objetivo conhecer e aplicar os conceitos de variável e população em estudo, amostra escolhida, a construção de uma tabela de frequências e de um gráfico de barras, nenhum dos alunos respondeu corretamente a uma das alíneas do problema, o que me leva a concluir que nenhum destes conteúdos está adquirido (Figuras 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.3).

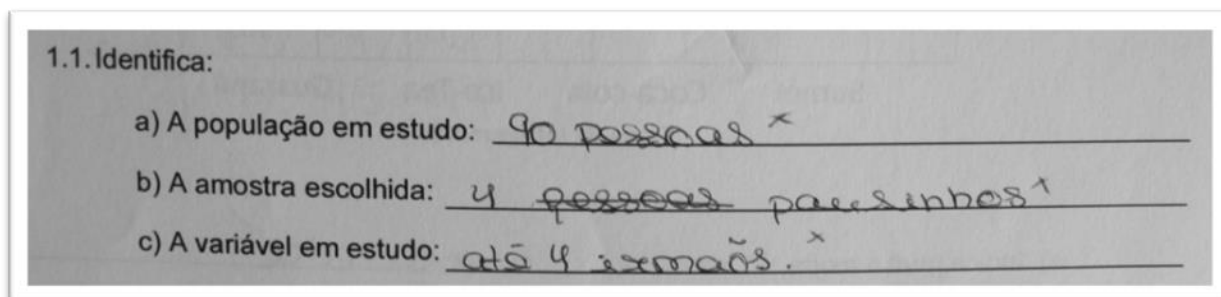


Figura 4.2.1 – Exemplo de resposta à alínea 1.1 do Problema 1.

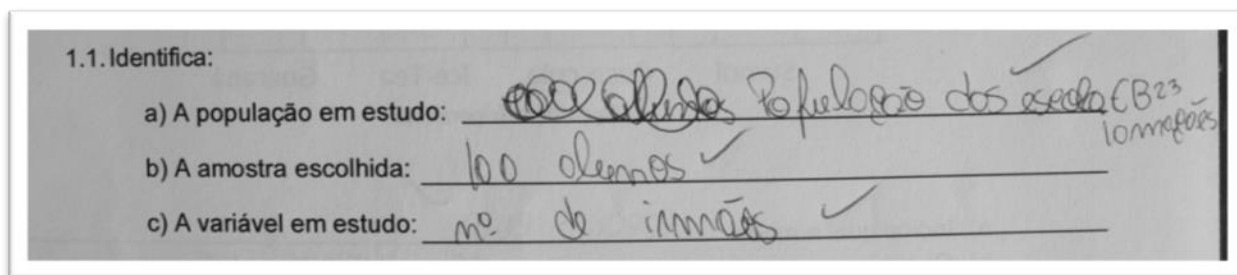


Figura 39 - Exemplo de resposta à alínea 1.1 do Problema 1.

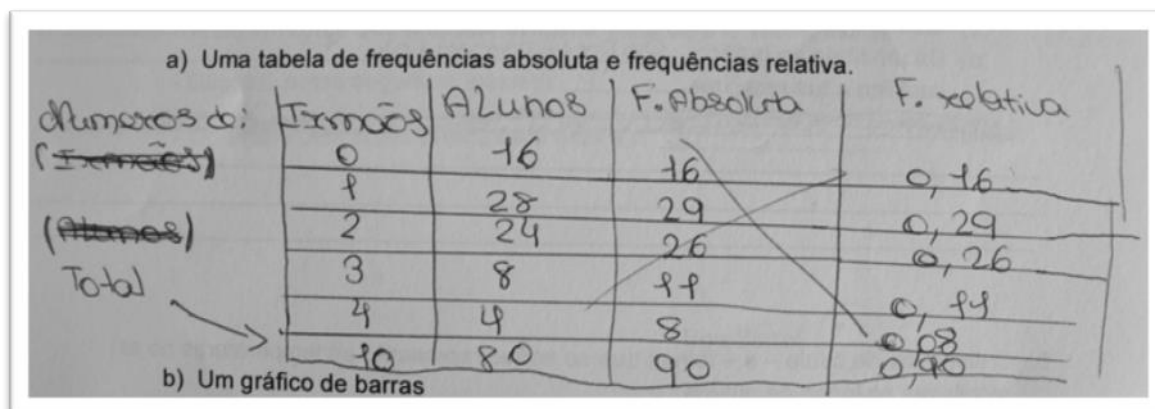


Figura 4.2.3 - Exemplo de resposta à alínea 1.2 a) do Problema 1.

Refletindo sobre a última tarefa deste problema, construção do gráfico de barras, noto que os alunos apresentaram grandes dificuldades na identificação dos eixos bem como na escala a utilizar e na construção das colunas (Figuras 4.2.4 e 4.2.5). Este facto deixa-me um pouco preocupada uma vez que estes alunos, à partida, trabalharam com este tipo de informação e representação em anos anteriores. Não estava à espera de encontrar estas dificuldades.

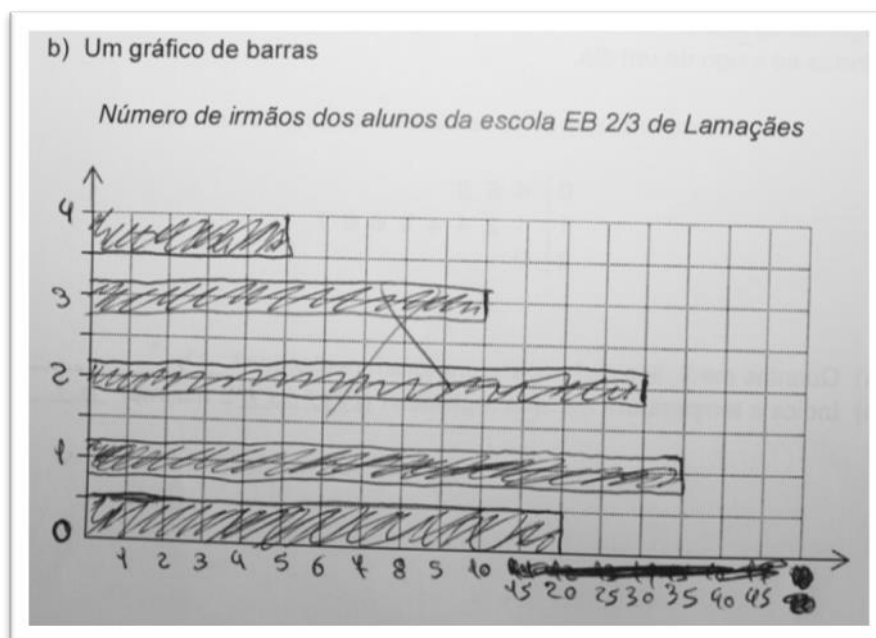


Figura 4.2.4 – Exemplo de construção do gráfico de barras do Problema 1.

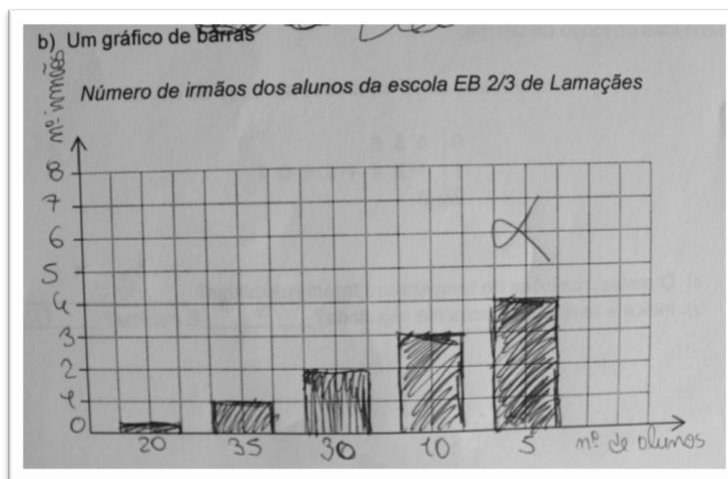


Figura 4.2.5 - Exemplo de construção do gráfico de barras do Problema 1

O Problema 2 (Anexo 6, p. 175), tinha como objetivo a interpretação de um gráfico de barras. Também aqui os alunos demonstraram dificuldades na atribuição de um título ao gráfico. Relembro que também verifiquei esta dificuldade nos alunos do 1º ciclo (Figuras 4.2.6 e 4.2.7).

a) Indica qual a moda. Coca-cola ✓

b) Quantas pessoas foram inquiridas? 50 pessoas ✓

c) Qual a frequência absoluta correspondente ao refrigerante Ice-Tea? 15 ✓

d) Dá um título ao gráfico. O que se bebe mais ✓

Justifica a tua resposta.

Eu dei este título ao gráfico de barras porque fala de bebidas. ✓

Figura 4.2.6 - Exemplo de resolução do Problema 2.

a) Indica qual a moda. Coca-cola ✓

b) Quantas pessoas foram inquiridas? 50 pessoas ✓

c) Qual a frequência absoluta correspondente ao refrigerante Ice-Tea? 15 ✓

d) Dá um título ao gráfico. Sumo preferido dos alunos ✓

Justifica a tua resposta.

Dei este resposta porque ceto^x que é adqub.

Figura 40 - Exemplo de resolução do Problema 2.

Se, nos alunos do 2º Ano era a primeira vez que se explorava a OTD, neste caso isso não se verificou. Até ao 6º Ano os alunos já trabalharam por várias vezes o tema e continuo a verificar grandes dificuldades tanto na atribuição do título como na sua justificação, o que me leva a refletir que os alunos não estão habituados a dar importância à identificação dos gráficos nem a justificar as suas opções.

Os dois últimos Problemas, 3 e 4, eram referentes ao diagrama de caule – e – folhas. Relativamente a este diagrama já esperava que os alunos apresentassem algumas dificuldades pois não é um tipo de representação muito utilizado e daí esperar algum ‘esquecimento’.

No que diz respeito ao Problema 3 (Anexo 6, p. 175), interpretação do diagrama de caule – e – folhas, novamente nenhum aluno teve o problema completamente correto e a maior parte apresentou dificuldades na identificação dos extremos (temperatura máxima e mínima) (Figuras 4.2.8 e 4.2.9).

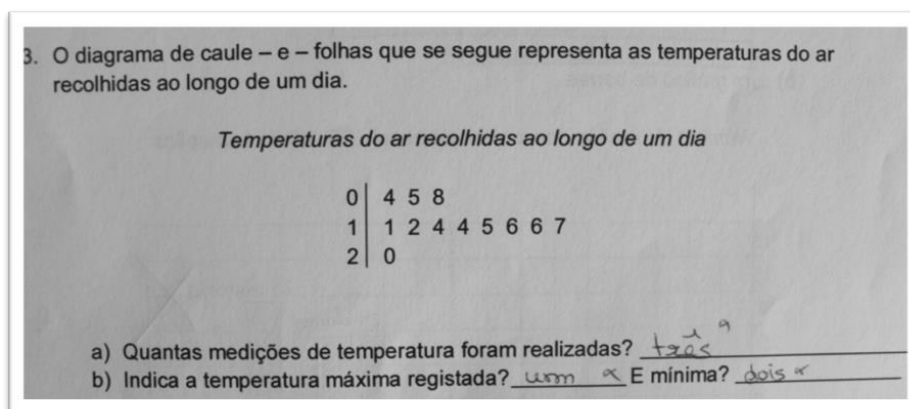


Figura 4.2.8 - Exemplo de resolução do Problema 3.

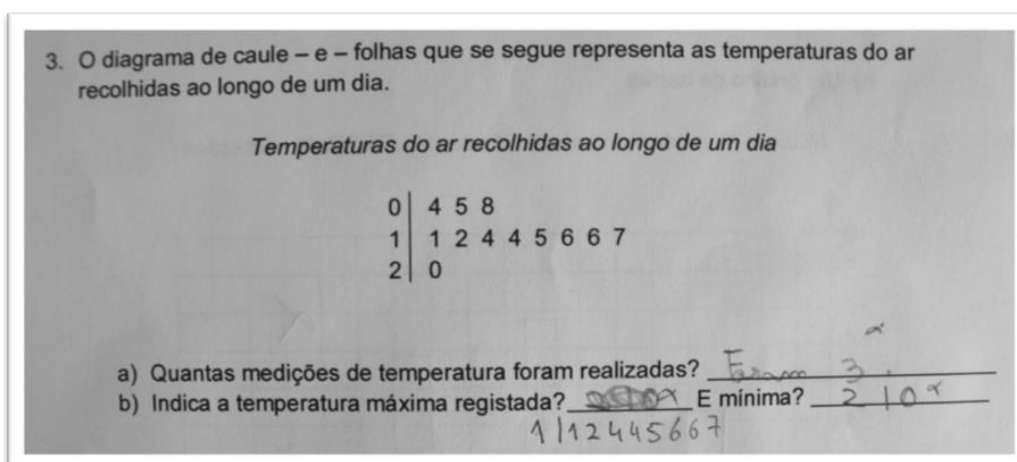


Figura 4.2.9 - Exemplo de resolução do Problema 3.

No Problema 4 (Anexo 6, p. 176), que tinha como objetivo construir um diagrama de caule – e – folhas, os alunos voltaram a demonstrar grandes dificuldades na atribuição do título. Verifiquei que também alguns as sentiram ao responder às restantes alíneas do problema, que se focavam na interpretação dos dados (Figuras 4.2.10, 4.2.11 e 4.2.12).

4. Na turma do Tiago realizou-se um estudo sobre as notas dos alunos, em percentagem. Fez-se o seguinte registo:

48 50 22 64 90
97 43 74 35 80
66 55 52 78 95

a) Constrói um diagrama de caule – e – folhas com os dados apresentados.

0 | 22, 35, 43, 48
 1 | 50, 52, 55, 64, 66
 2 | 74, 78, 80
 3 | 90, 95, 97

b) Dá um título ao diagrama. Notas dos alunos ✓

c) Tendo em conta que a escala utilizada varia de 0 a 100%, indica:

- Quantas notas negativas existem: 4 ✓
- Quantas notas superiores a 80% existem: 3 ✓

Figura 4.2.10 - Exemplo de resolução do Problema 4.

Na Figura 4.2.10 notei que o aluno construiu o diagrama segundo um critério por ele idealizado, pois os algarismos apresentados do lado esquerdo estão por ordem crescente e os valores do lado direito não estão colocados ao acaso. Se tentarmos interpretar o diagrama tendo em conta a perspetiva do aluno, uma vez que o problema é sobre classificações, podemos associar os algarismos da esquerda como classificações finais de período sendo que a escala apenas apresenta 4 níveis, de 0 a 3.

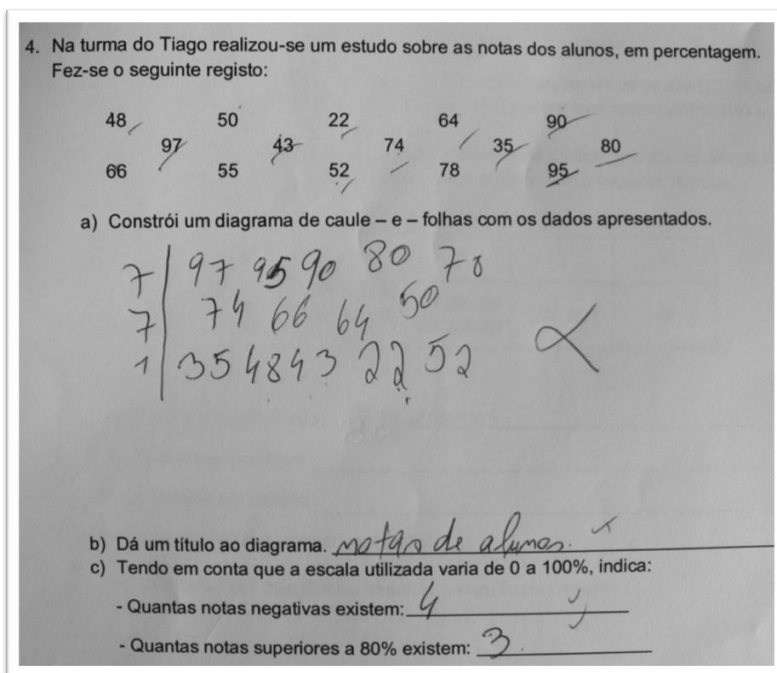


Figura 4.2.11 - Exemplo de resolução do Problema 4.

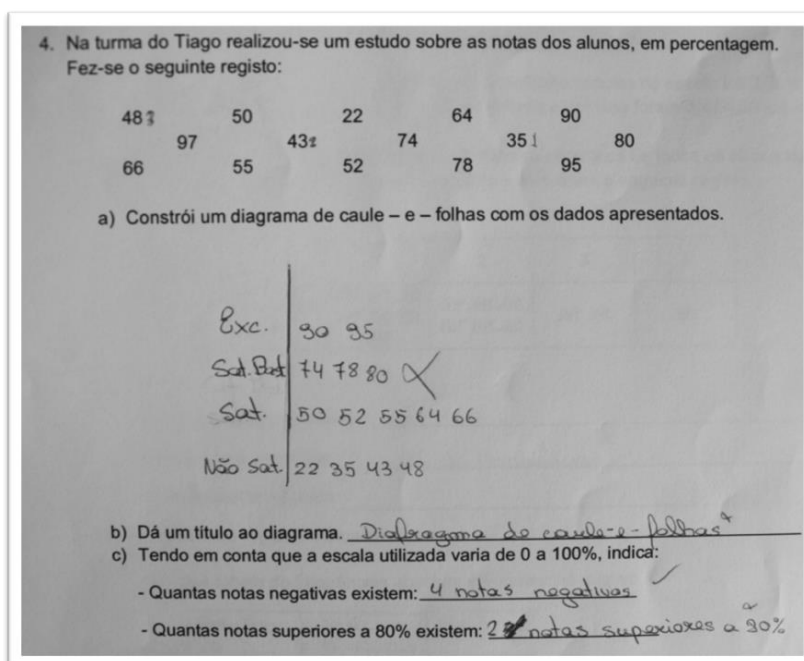


Figura 41 - Exemplo de resolução do Problema 4.

Também na Figura 4.10.12 verifiquei que o aluno teve em conta as classificações mas desta vez avaliando qualificativamente, o que significa que interpretou os dados como sendo classificações de teste ou de trabalho. Esta escala

apresenta apenas 4 níveis classificando o trabalho com não satisfaz, satisfaz, satisfaz bastante ou excelente.

De uma maneira geral, acho que o grande problema é os alunos não lerem nem interpretarem corretamente os enunciados. No teste havia várias questões relacionadas com o enunciado e com os dados apresentados, em que os alunos apenas teriam de interpretar o que lá estava exposto e responder à questão, mesmo assim a maioria não respondeu corretamente.

4.2.2. Apreciação das intervenções

1ª Aula

i. Apreciação global

Na primeira aula de implementação do projeto (ver Anexo 5, pp. 162 - 164), revi a população em estudo, a amostra utilizada, a variável em estudo e as frequências absolutas e relativas. Verifiquei que os alunos apresentavam dificuldades e que realmente não se recordavam dos conteúdos abordados nos anos anteriores, tal como verifiquei nos resultados do pré-teste.

As tarefas planeadas para esta aula, foram todas realizadas, apesar de o tema não ser muito atraente, os alunos estiveram motivados e curiosos para a sua realização. Relativamente à primeira tarefa, foi fácil verificar o entusiasmo pois estavam constantemente a pedir para participar e responder às questões que lhes foram colocadas, na segunda tarefa manteve-se o interesse na sua participação e realização.

Na realização da primeira tarefa, acho que o que mais os cativou foi a animação do power point, a maneira como estava organizado e as hiperligações que lhe estavam associadas (ver Anexo 8; pp. 180 - 181). Também foi importante o facto de participarem ativamente na realização da tarefa. Verifiquei isso pelas suas participações e intervenções.

“Joel, Marta e Ana – *Professora posso responder?*”

Estagiária – *Respondes à próxima. Há mais perguntas para responderem (...)*”

Transcrição 4.2.1 – Manifestação do entusiasmo dos alunos.

Para realizar esta tarefa, foi preciso relembrar os termos que iam ser utilizados e o que lhes estava associado. Depois a tarefa foi-se resolvendo explorando bem os

enunciados, respondendo às questões apresentadas, explorando os termos novamente e respondendo a questões foram sendo colocadas.

Para a realização da Tarefa 2, distribuí uma ficha de trabalho que terminou na aula seguinte. Para esta aula, estava planeado resolver a primeira alínea que abordava a construção de tabela de frequências.

Para dar início à sua resolução, explorei o enunciado com os alunos e projetei os dados para ser mais fácil explorá-los (Figura 4.2.13, Anexo 8, p. 181). Foi importante rever os conceitos de frequência absoluta e relativa bem como a construção de uma tabela de frequências, depois destes conceitos revistos a tarefa foi resolvida a pares (Figura 4.2.14).

Desporto	Número de alunos
Futebol	
Ténis	
Andebol	
Basquetebol	
Ginástica	
Voleibol	

Figura 4.2.13 – Diapositivo com os dados da ficha de trabalho.

1) Constrói uma tabela de frequências absoluta e relativa referidos dados. Arredondamos às centésimas

Resp.	F absoluta	F relativa
Futebol	20	$20:72 = 0,277$
Ténis	8	$8:72 = 0,111$
Andebol	15	$15:72 = 0,208$
Basquetebol	3	$3:72 = 0,041$
Ginástica	12	$12:72 = 0,166$
Voleibol	14	$14:72 = 0,194$
Total	72	0,997

Figura 4.2.14 – Exemplo de resolução da primeira alínea da ficha de trabalho.

Durante o tempo da resolução a pares da ficha, deparei-me com uma situação que não esperava - todos os alunos estavam a ter dificuldades nos arredondamentos. Isto é, como pedi que apresentassem os resultados arredondados às centésimas, isso não estava a ser conseguido, pois os arredondamentos não estavam a ser feitos corretamente. Dado que toda a turma apresentava esta dificuldade, decidi explorá-la no quadro com a participação de todos (Figura 4.2.15). Depois desta pequena exploração, os alunos continuaram o seu trabalho, já com os resultados esperados.

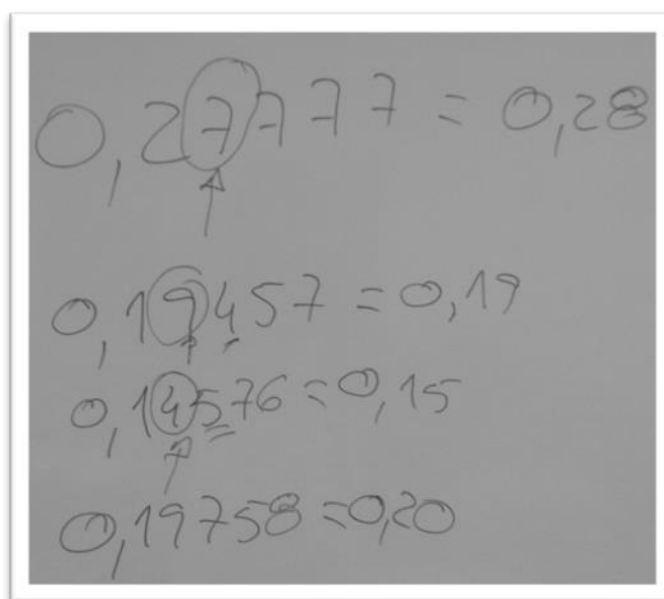


Figura 4.2.15 – Exploração da realização dos arredondamentos.

Para finalizar a minha primeira intervenção, os alunos resolveram a minificha sobre população em estudo, amostra utilizada e variável em estudo, tal como estava previsto.

Como se pode verificar, nesta minha primeira intervenção, a capacidade transversal mais desenvolvida foi a comunicação matemática, pois apelei bastante à participação dos alunos através de linguagem matemática e exploração dos seus raciocínios.

Para dar continuidade aos conteúdos lecionados e ao tema em estudo, na próxima aula os alunos concluirão e corrigirão a Tarefa 3 e, posteriormente explorarei o diagrama de caule – e – folhas e a média aritmética, reforçando a construção de tabela de frequências e gráfico de barras.

ii. Reflexão Individual

Em relação à minha postura, na minha opinião, consegui manter os alunos concentrados nos conceitos que estava a rever e na resolução das tarefas, expliquei de forma clara todos os conceitos que foram aplicados nas tarefas propostas. Acho que consegui cativar a turma, e que nas próximas implementações, terei uma participação e intervenção bastante mais ativa. Espero conseguir explicar todos os conceitos que vou abordar de forma clara para os alunos poderem apreendê-los e aplicá-los de forma eficaz.

A nível profissional, esta primeira implementação foi bastante importante pois tinha algum receio em lidar com os alunos que têm uma atitude mais desafiadora e que gostam de destabilizar a turma. Com esta implementação superei esse medo, pois consegui interagir com alguns que apresentam essa atitude. Fez-me também ter mais confiança tanto a nível pessoal e profissional, para as próximas implementações que irei realizar com estes alunos.

2ª Aula

i. Apreciação global

Na segunda aula (ver Anexo 5, pp. 165 - 168), onde recordei a construção do gráfico de barras e do diagrama de caule – e – folhas, não foi possível fazer tudo o que estava planeado. A turma concluiu a ficha de trabalho iniciada na aula anterior sem

grandes dificuldades e a correção da mesma também não revelou muitas dúvidas (Figuras 4.2.16 e 4.2.17).

Apesar de estar planeada a conclusão e a correção desta ficha para o início da aula, a verdade é que os alunos levaram mais tempo do que o previsto uma vez que na aula anterior apresentaram dificuldades para a sua resolução e portanto os conceitos tiveram de ser revistos mais pormenorizadamente e daí não terem adiantado muito a resolução da mesma.

Depois de terminada a resolução da ficha, esta foi corrigida em grande grupo com o auxílio de uma projeção (Figura 4.2.18; Anexo 8, p. 181).

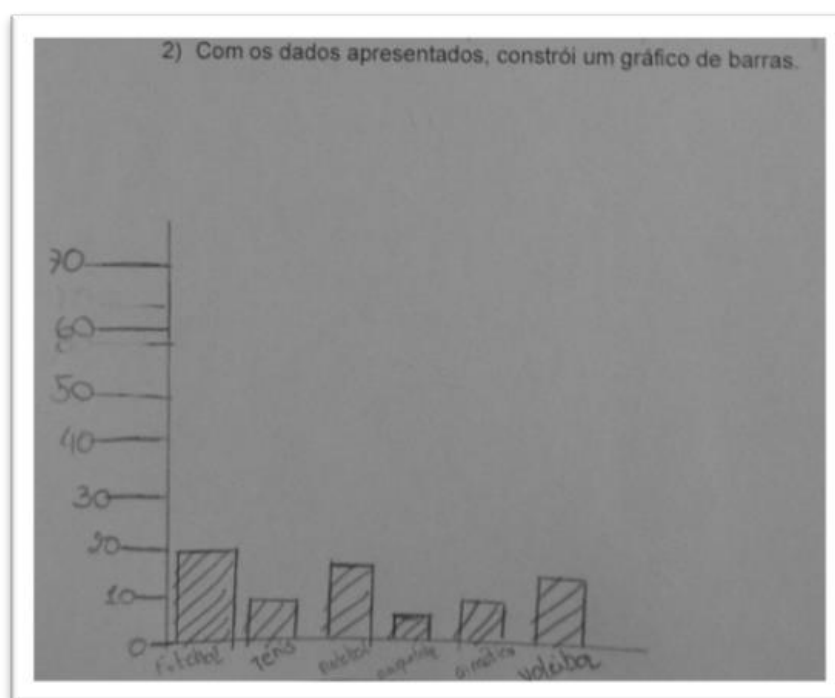


Figura 4.2.16 – Exemplo de construção do gráfico de barras.

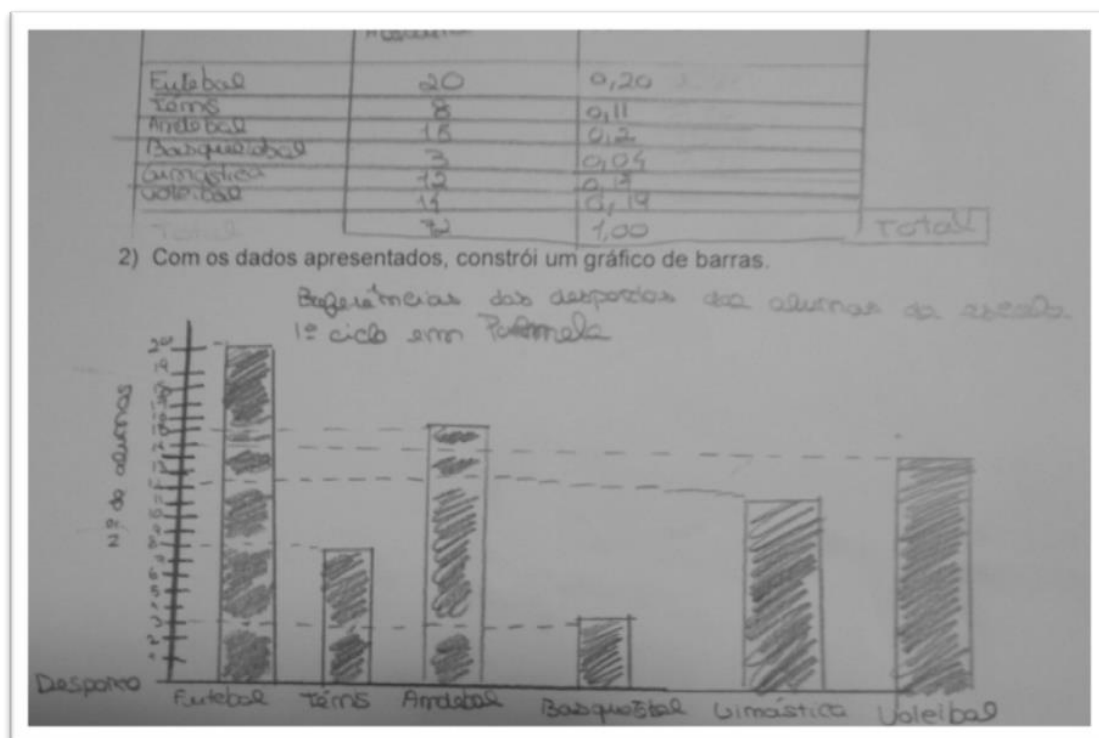


Figura 4.2.17 – Exemplo de resolução da ficha de trabalho.

Desporto	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)
Futebol	20	0,28	
Tênis	8	0,11	
Andebol	15	0,21	
Basquetebol	3	0,04	
Ginástica	12	0,17	
Voleibol	14	0,2	
Total	70	1,00	

Figura 42 – Correção da ficha de trabalho.

Na projeção, a tabela apresentava mais uma coluna do que a que tinha sido realizada. Esta coluna, frequência relativa (%), estava pensada para ser abordada na exploração inicial do enunciado mas, devido às dificuldades que os alunos apresentaram, decidi apenas abordá-la nesta altura. Como os alunos exploraram percentagens este ano letivo, uma das alunas preencheu, verbalmente, com grande facilidade a coluna e pedi-lhe para ir ao quadro preencher e explicar o seu raciocínio aos colegas. Todos compreenderam e acrescentaram esta coluna à tabela que tinham realizado (Figuras 4.2.19 e 4.2.20).

Desporto	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)
Futebol	20	0,28	28%
Ténis	8	0,11	11%
Andebol	15	0,21	
Basquetebol	3	0,04	
Ginástica	12	0,17	
Voleibol	14	0,19	
Total	72		

Figura 4.2.19 – Preenchimento da coluna referente à frequência relativa em percentagem.

1) Constrói uma tabela de frequências absoluta e relativa referente dados arredondado às centésimas.

Desporto	F.A.	F.R.	F.R. %
Futebol	20	0,28	28 %
Ténis	8	0,11	11 %
Andebol	15	0,21	21 %
Basquetebol	3	0,04	4 %
Ginástica	12	0,17	17 %
Voleibol	14	0,19	19 %
Total	72	1	100 %

2) Com os dados apresentados, constrói um gráfico de barras

Figura 4.2.20 – Exemplo da correção da tabela.

O power point que orientou a correção da ficha continha um diapositivo onde foram apresentados os conteúdos revistos e as características de um gráfico de barras (Figura 4.2.21). A professora cooperante achou por bem que os alunos registassem a informação apresentada para assim a poderem estudar e relembrar. Também com base neste diapositivo, foi explorada a moda e a média aritmética.

Gráfico de Barras

- ✓ Título
- ✓ Barras com a mesma largura
- ✓ Espaço entre barras igual
- ✓ Identificação dos eixos
- ✓ Escala utilizada tem de estar 'coerente'

➤ A moda é a observação que ocorre com maior frequência. Pode existir ou não e pode ser mais do que uma observação.

➤ A frequência absoluta é o número de vezes que a observação se repete.

➤ A frequência relativa obtém-se dividindo a frequência absoluta pelo número total de dados (forma decimal). Pode ser apresentada também em percentagem.

➤ No gráfico de barras, a altura de cada barra indica a frequência que ela representa.

➤ A média aritmética determina-se dividindo a soma de todos os dados pelo total de dados e só pode ser calculada em *variáveis Quantitativas*.

Figura 43 – Diapositivo com o resumo dos conteúdos e as características de um gráfico de barras.

Depois de corrigida a ficha de trabalho estava planeada a resolução uma outra ficha que abordava a construção do diagrama de caule – e – folhas. Com o decorrer da aula e analisando o contexto e a postura da turma, decidi modificar as tarefas planeadas.

Assim, depois de revistos os conceitos abordados, explorei as diferenças entre um gráfico de barras e um diagrama de caule – e – folhas. Isto é, projetei um gráfico de barras e um diagrama de caule – e – folhas aos alunos e explorei, verbalmente, as diferenças que eles observavam nas representações de dados (Figura 4.2.22; Anexo 8, p. 182).

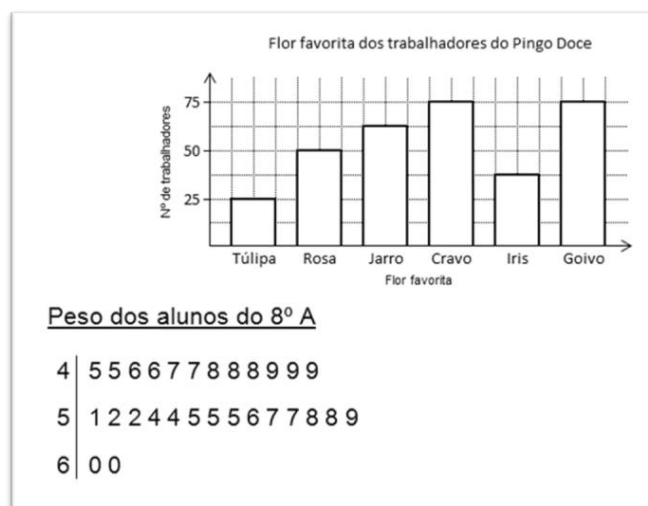


Figura 4.2.22 – Diapositivo que serviu para explorar o gráfico de barras e um diagrama de caule – e – folhas.

Na exploração do diagrama de caule – e – folhas, alguns alunos questionaram sobre a construção do mesmo, já não se recordavam de como se construía o diagrama.

Como eu sabia que, numa das fichas a realizar, teriam de construir um, aproveitei e relembrei a sua construção. Após isso, havia ainda uma aluna que não tinha compreendido, então optei por realizar algo mais concreto e prático.

Apresentei-lhe uns dados, surgidos na altura, e pedi-lhe para os representar num diagrama de caule – e – folhas, assim foi mais fácil tirar-lhe as dúvidas que tinha (Figuras 4.2.23 e 4.2.24).

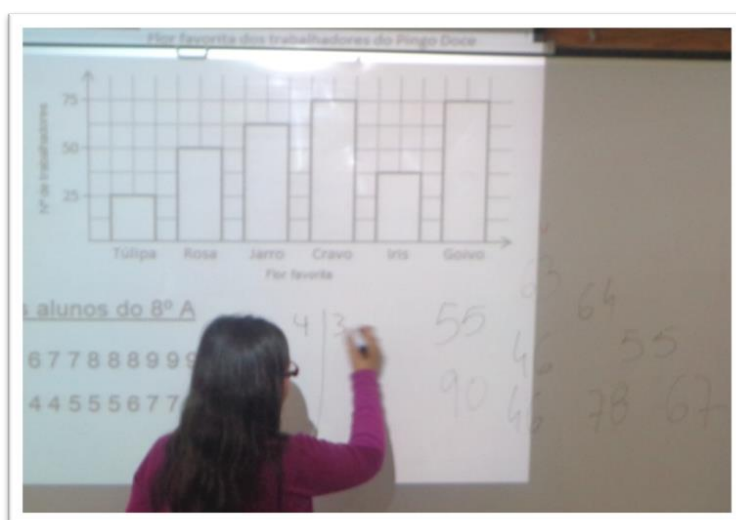


Figura 4.2.23 – Construção do diagrama de caule – e – folhas.

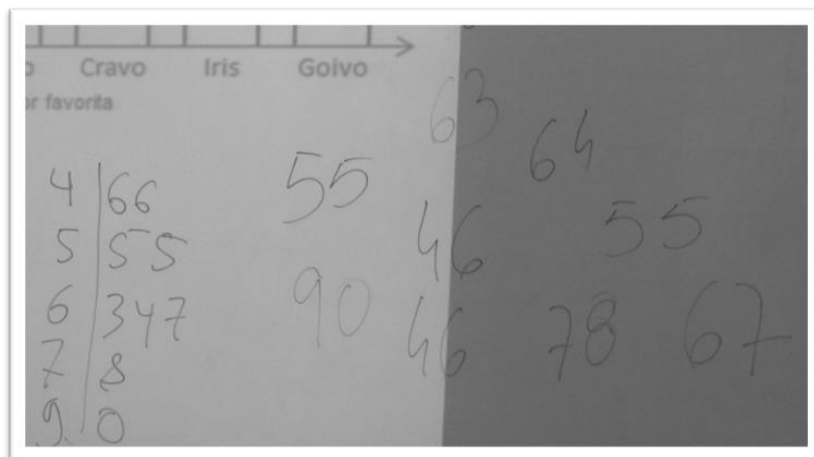


Figura 4.2.24 – Diagrama de caule – e – folhas construído.

Com esta modificação das tarefas, a realização da ficha de trabalho sobre a construção do diagrama de caule – e – folhas será efetuada na próxima aula mas com a certeza de que já não irão ser encontradas grandes dificuldades na sua construção pois o assunto já foi explorado e revisto nesta aula. No final, distribui e corriji, verbalmente, a minificha anteriormente realizada.

Nesta aula, na minha opinião, todas as capacidades transversais foram desenvolvidas. Talvez a comunicação matemática tenha sido um pouco mais desenvolvida que o raciocínio matemático e que a resolução de problemas, mas todas elas foram utilizadas.

Na próxima aula retomarei a construção do diagrama de caule – e – folhas, explorarei a natureza dos dados, a amplitude dos dados, os seus extremos e introduzirei a construção do gráfico circular.

ii. Reflexão Individual

Na minha opinião, os alunos mostraram-se mais interessados no tema e na realização das tarefas nesta aula do que na anterior. Esta diferença de postura pode dever-se ao facto de, nesta aula, os alunos já terem revisto os conceitos e já conhecerem o assunto e o que lhes era pedido. Também participaram mais, pois já tinham dados para apresentar e discutir entre eles e também porque a aula não foi tão expositiva como a anterior uma vez que se abordaram conteúdos mais práticos, que apelaram não só às capacidades intelectuais mas também motoras, como por exemplo a construção de gráficos e diagramas.

Reparei também que os alunos estavam mais confiantes e seguros nas intervenções que realizavam, muito interessados e participativos, o que demonstra que realmente compreenderam os conceitos revistos.

Relativamente à minha postura, achei que estive mais calma, menos pressionada pelo tempo e pelo cumprimento de todas as tarefas e por isso, dei mais espaço aos alunos, para resolverem as tarefas, para exporem e explorarem as suas dúvidas. Tenho consciência que a inversão das tarefas que realizei foi uma mais-valia para os alunos e para o aproveitamento da aula, apesar de ter adiado algumas tarefas para a aula seguinte.

No decorrer da aula, deparei-me com duas situações que contribuíram imenso para o meu crescimento profissional e pessoal. Os alunos estão habituados a iniciar a aula com a escrita do sumário da aula anterior e, neste dia, eu não tinha em minha posse o livro de ponto. Por isso não pude escrever o sumário. A professora cooperante disse para abrir as lições e dizer aos alunos para deixarem espaço para posteriormente escreverem o sumário da aula anterior. Como nunca chegam todos ao mesmo tempo, gerou-se um pouco de confusão e instabilidade no início da aula.

Também no fim, houve um pequeno desentendimento da professora cooperante que indicou que os alunos arrumassem o material antes de eu corrigir a minificha. Claro está que alguns não prestaram atenção ao que estava a ser feito, pois estavam ansiosos por ir almoçar.

Estes dois pequenos percalços serviram para eu perceber que realmente quem gere a turma sou eu e que, se não tivesse agido assim e tivesse tomado as minhas próprias decisões tal como era suposto, talvez estes pequenos distúrbios não tivessem acontecido. Serviu também para perceber como um pequeno desvio à rotina provoca um distúrbio na turma.

3ª Aula

i. Apreciação global

Na terceira aula de implementação do projeto, onde tinha planeado abordar a natureza dos dados, a amplitude dos dados, os seus extremos e a construção do gráfico circular (ver Anexo 5, pp. 169 - 171), só abordei a natureza dos dados e retomei o diagrama de caule – e – folhas pois estava pendente da aula anterior.

Iniciei a aula com a exploração da natureza dos dados (Figura 4.2.25; Anexo 8, pp. 183 - 185), tal como planeado, e só depois retomei o tema da aula anterior através da resolução individual de uma ficha de trabalho.

A turma colaborou e participou bastante na exploração da natureza dos dados e percebeu, com alguma facilidade, as diferentes classificações que lhes são atribuídas, demonstrando apenas algumas dúvidas na diferenciação entre dados quantitativos discretos e contínuos.

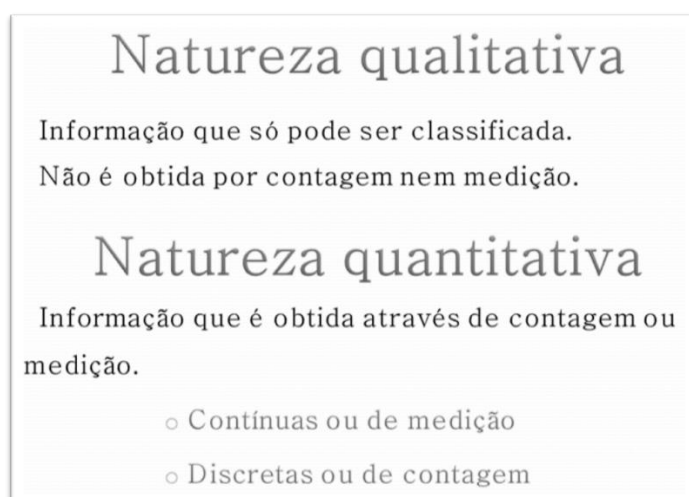


Figura 4.2.25 – Diapositivo apresentado com a definição das diferentes naturezas dos dados.

Depois de realizada a exploração, retomei então o diagrama de caule – e – folhas, com a resolução individual de uma ficha de trabalho. Esta ficha foi corrigida pelos próprios alunos (Figuras 4.2.26 e 4.2.27).

A tarefa que selecionei, para a construção do diagrama de caule – e – folhas, não foi a mais apropriada pois apresentava pequena diversidade dos dados.

Idade dos atletas

a) Identifica a variável em estudo. Idade dos atletas ✓
 b) Dá um título ao gráfico. N.º de atletas e a sua idade ✓
 c) Qual das seguintes tabelas de frequência absoluta corresponde ao gráfico apresentado? Tabela 1 ✓

Idade dos atletas	Frequência Absoluta
10	5
12	10
13	5
14	15

N.º de atletas	Frequência Absoluta
5	23
10	12
15	14

d) Identifica a moda e calcula a média.

R: A moda é 14 anos e a média é $\frac{10 \times 5 + 12 \times 10 + 13 \times 5 + 14 \times 15}{44} = 12,25$ Colunas

e) Constrói um diagrama de caule-e-folhas com os dados apresentados no gráfico de barras.

1 | 00000 2222222222 333333444444444444

Figura 44 – Exemplo de uma correção da ficha de trabalho.

Excelente (90%)
Parabéns! 😊

a) Identifica a variável em estudo. Idade dos atletas ✓
 b) Dá um título ao gráfico. Idade dos atletas ✓
 c) Qual das seguintes tabelas de frequência absoluta corresponde ao gráfico apresentado? Tabela 1 ✓

Idade dos atletas	Frequência Absoluta
10	5
12	10
13	5
14	15

N.º de atletas	Frequência Absoluta
5	23
10	12
15	14

d) Identifica a moda e calcula a média.

R: A moda é 14 anos e a média é de 12,25 ✓

e) Constrói um diagrama de caule-e-folhas com os dados apresentados no gráfico de barras.

1 | 00000 2222222222 333333444444444444

Figura 4.2.27 – Exemplo de uma correção da ficha de trabalho.

No decorrer da realização desta tarefa, deparei-me com um contratempo (causado por mim) que destabilizou um pouco a turma, mas que foi facilmente resolvido e compreendido pelos alunos.

Numa das alíneas da tarefa, os alunos teriam de calcular a média aritmética. Como na aula anterior eu não tinha explorado profundamente este conceito, os alunos apenas adicionaram os valores da frequência absoluta e multiplicaram pelo número total de atletas. Realizaram este cálculo porque se focaram no exemplo dado na aula anterior que foi o cálculo da média dos testes.

Quando explorei a média aritmética utilizei o cálculo da média das notas dos testes de uma disciplina como exemplo, tentando utilizar um exemplo que lhes fosse familiar, mas não foi o mais apropriado na medida em que, raramente os alunos têm testes com a mesma percentagem e por isso apenas adicionam os valores dos testes e dividem pelo número total de testes realizados.

Neste caso, não se poderia aplicar o exemplo utilizado uma vez que os dados apresentados não tinham como frequência absoluta 1. Daí, ter suscitado alguma confusão, pois ainda não tínhamos revisto nenhum caso onde isto se verificasse e eles tinham aplicado a fórmula vista na aula anterior e não estavam a perceber porque estava incorreto o que tinham feito. Devido a este facto, a aula atrasou um pouco, pois tive de explicar tudo isto e de rever este conceito. Apesar de este contratempo os alunos compreenderam a situação e colaboraram na resolução da mesma. Perceberam também porquê que a média aritmética tem de ser calculada assim e não como eles a tinham calculado.

No final de a ficha estar corrigida, os alunos iniciaram a resolução de uma nova ficha de trabalho que apresentava uma tarefa presente num dos manuais de apoio ao professor que vem junto com o manual adotado pela escola (Figura 4.2.28). Através desta tarefa estava planeado iniciar o gráfico circular mas, como apenas faltavam 20 minutos para a aula terminar, somente foi resolvida e corrigida a primeira alínea, deixando a construção do gráfico circular para a próxima aula (Figura 4.2.29).

Também nesta aula, todas as capacidades transversais foram desenvolvidas, a resolução de problemas através da resolução da ficha de trabalho, o raciocínio matemático no desenvolvimento da mesma e na compreensão da média aritmética e a

comunicação matemática através da exploração das diferentes tarefas realizadas na aula e na exploração da média aritmética e do diagrama de caule – e – folhas.

a) Completa a tabela de frequências, tendo em conta os dados apresentados no gráfico.

Sabor de refrigerante	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)	Ângulo
Ananás	20	0,20	20 %	72°
Laranja	30	0,30	30 %	108°
Manga	25	0,25	25 %	90°
Maracujá	10	0,10	10 %	36°
Pêssego	15	0,15	15 %	54°
Total	100	1	100	360°

Figura 4.2.28 – Exemplo de resolução da primeira alínea da ficha de trabalho.

Sabor de refrigerante	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)	Ângulo
Ananás	20	0,20	20%	72°
Laranja	30	0,30	30%	108°
Manga	25	0,25	25%	
Maracujá	10	0,10	10%	
Pêssego	15	0,15	15%	
Total	100	1		

Freq. Relativa = Freq absoluta : total

Figura 4.2.29 – Resolução da correção da primeira alínea da ficha de trabalho.

Para esta aula estava ainda planeada a realização de mais uma tarefa retirada do manual de apoio que será realizada na próxima aula. A professora cooperante achou por bem ceder-me mais 45 minutos de aula do que o que estava previsto para assim poder abordar e explorar com os alunos a construção do gráfico circular e todos os conteúdos

que foram abordados de modo a terem oportunidade de consolidar melhor tudo o que aprenderam, uma vez que a professora não voltará a rever este tema para o exame nacional.

Na próxima aula, abordarei a construção do gráfico circular concluindo a ficha pendente e realizando a tarefa que estava planeada. Também na próxima aula os alunos farão revisões sobre todos os conteúdos abordados para, dia 4 de junho, realizarem o pós-teste.

ii. Reflexão Individual

Na minha opinião, o power point que orientou a exploração da natureza dos dados, foi essencial para a motivação e colaboração dos alunos. Foi uma ferramenta bem aproveitada facilitando a sua concentração e participação uma vez que estes estavam empolgados em classificar as diferentes variáveis que iam aparecendo e na expectativa do que iria surgir.

“ Estagiária – *E esta variável? Qual será a sua natureza?*

Andreia, Filipa, Gaspar e Rui – *Eu sei, eu sei...*

João – *Professora, quero responder à próxima. (...)*”

Transcrição 4.2.2 – Manifestação da participação dos alunos.

Em relação ao decorrer da aula, tirando a situação inesperada da média que gerou algum ruído, tudo se processou dentro da normalidade, tranquilamente, com tempo para os alunos interiorizarem os conteúdos abordados.

Acho que esta foi a minha grande aprendizagem ao longo destas implementações, dar tempo aos alunos para eles explorarem os conceitos e tirarem as suas dúvidas. Não estar pressionada com o tempo e com o cumprimento rigoroso da planificação.

4ª Aula

i. Apreciação global

Na última aula, tinha planeado abordar a construção do gráfico circular, extremos e amplitude de um conjunto de dados e fazer revisões para a ficha de avaliação (ver Anexo 5, pp. 172 - 173), todos estes assuntos foram tratados.

A construção do gráfico foi realizada no quadro por uma aluna que já o tinha feito, por sua iniciativa, na aula anterior. Aproveitei esse facto para a aluna o ir representar e explicar aos colegas (Figuras 4.2.30, 4.2.31 e 4.2.32).

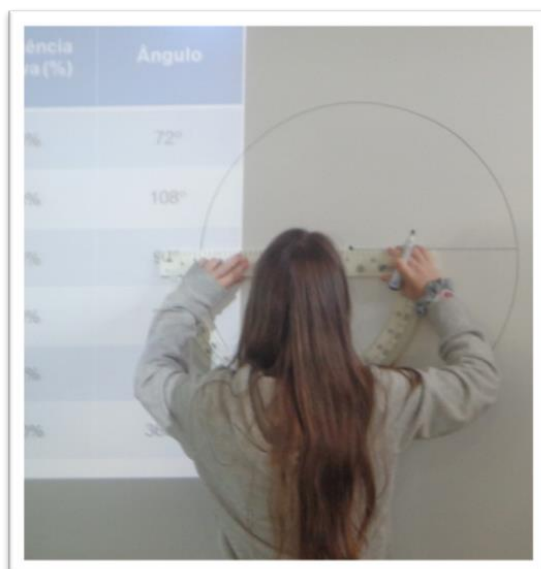


Figura 4.2.30 – Construção do gráfico circular.

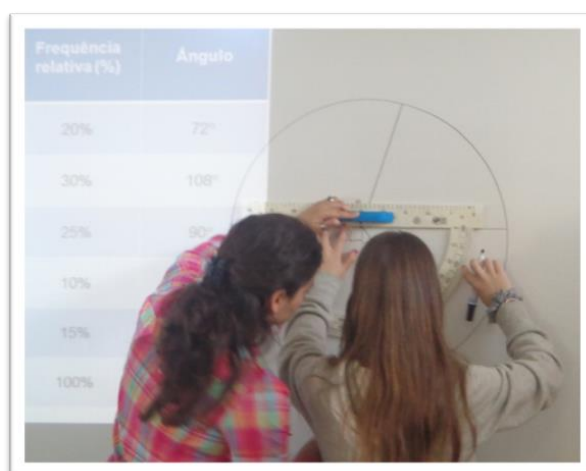
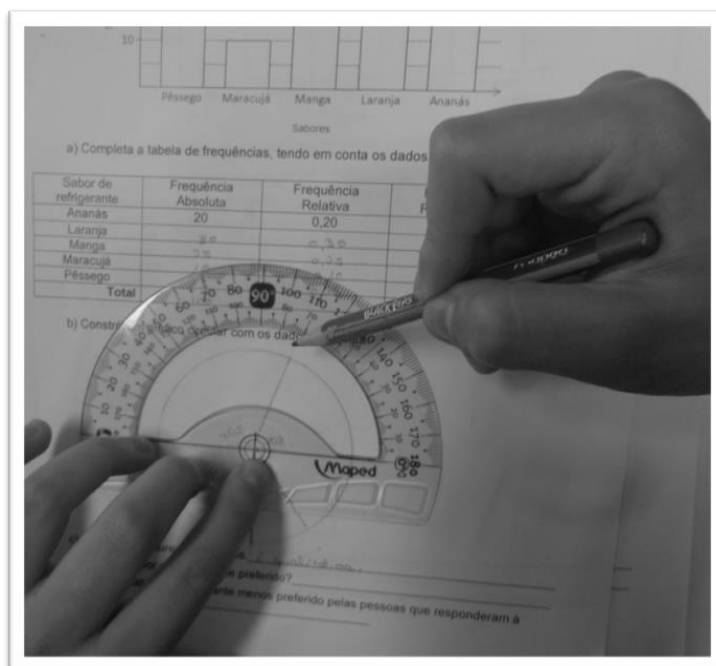


Figura 4.2.31 – Conclusão da construção do gráfico circular.



4.2.32 – Exemplo de construção do gráfico circular.

Depois de explorada a construção do gráfico circular e de concluída a ficha de trabalho, explorei, verbalmente, os extremos e a amplitude de um conjunto de dados para os alunos poderem resolver a ficha de trabalho que estava planeada. Esta ficha tinha como objetivo a aplicação dos dois conceitos aprendidos, extremos e amplitude de dados, e a construção do gráfico circular.

Na realização desta tarefa, os alunos demonstraram algumas dificuldades no preenchimento da tabela uma vez que, tinham de relacionar as várias fórmulas e conceitos inerentes (frequência absoluta, frequência relativa e ângulo). No momento em que perceberam o que tinham de fazer começaram a ‘jogar’ com as fórmulas e foram capazes de a preencher sem qualquer dificuldade ou erro. Após todos os alunos resolverem a ficha, a correção foi realizada no quadro, em grande grupo (Figuras 4.2.33, 4.2.34, 4.2.35; Anexo 8, p. 186).

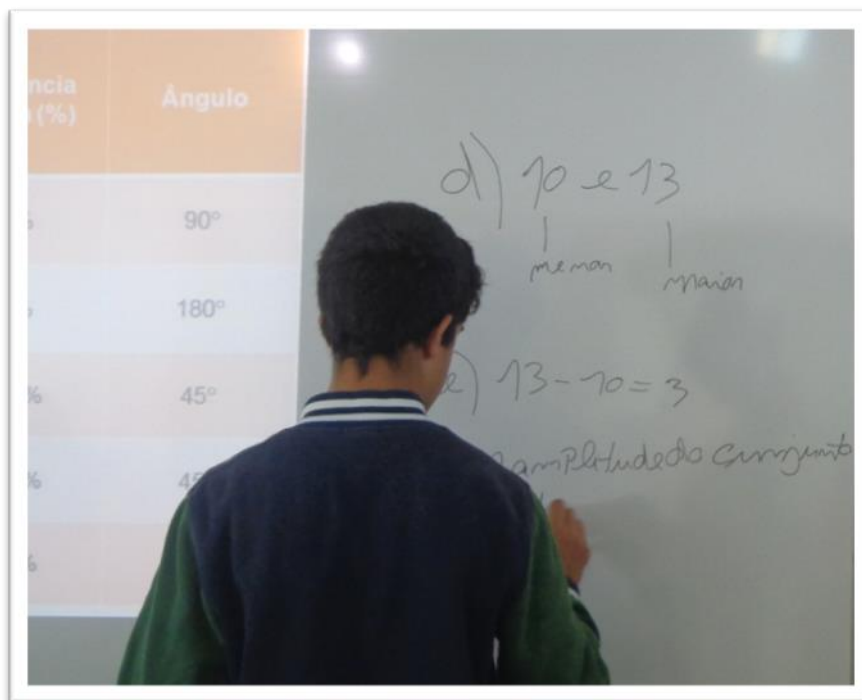


Figura 45 – Correção das alíneas d) e e) da ficha de trabalho.

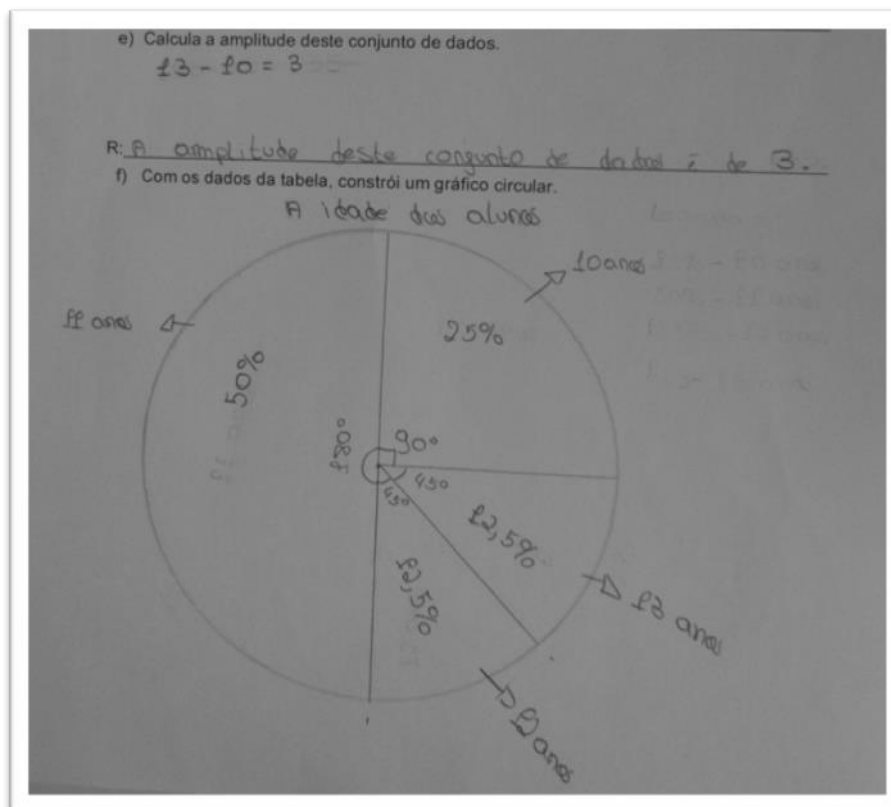


Figura 4.2.34 – Exemplo de construção do gráfico circular.

A Francisca recolheu alguns dados junto dos alunos do 6º ano da sua escola e registou-os numa tabela.

$f_r = \frac{f_a}{\text{Total}} = \frac{40}{80} = 0,5$ $\theta = F.R. \times 360^\circ$

Idade	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)	Ângulo
10	20	0,25	25%	90°
11	40	0,5	50%	180°
12	10	0,125	12,5%	45°
13	10	0,125	12,5%	45°
Total	80	1	100	360°

a) Observa a tabela e indica que pergunta poderá ter feito a Francisca aos seus colegas.
Que idade tens?

b) Qual é a natureza dos dados recolhidos? Quantitativo

c) Completa a tabela, estabelecendo relações entre os valores apresentados.

d) Indica os extremos deste conjunto de dados. 10 é o menor e 13 é o maior

e) Calcula a amplitude deste conjunto de dados.
 $13 - 10 = 3$

R: A amplitude é 3.

f) Com os dados da tabela, constrói um gráfico circular.

Idade dos alunos do 6º ano

■ = 10 anos
■ = 11 anos
■ = 12 anos
■ = 13 anos

180° = 50%
 90° = 25%
 45° = 12,5%
 45° = 12,5%

Figura 4.2.35 – Exemplo de resolução da ficha de trabalho.

Apenas se realizaram duas tarefas referentes ao gráfico circular, retiradas do manual de apoio ao professor. Penso que foram compreendidos e assimilados os diferentes conceitos abordados.

A realização destas duas fichas de trabalho ocupou praticamente a aula toda. À medida que se corrigiam e se realizavam as diferentes tarefas, iam-se revendo os conceitos que lhes estavam inerentes e que já tinham sido explorados e trabalhados anteriormente.

Tanto eu como a professora cooperante, achamos que era desnecessária a realização da ficha de trabalho para rever a matéria. Com as intervenções orais, minhas e dos alunos, todos os conteúdos abordados foram revistos ao longo das aulas. Portanto, a ficha de revisões não foi nem será aplicada por mim. Nos primeiros 45 minutos da próxima aula, os alunos realizarão a ficha de avaliação referente ao tema (OTD).

ii. Reflexão Individual

Nesta aula os alunos demonstraram empenho e dedicação na realização das tarefas. Mostraram-se interessados e motivados participando ativamente e positivamente.

Esta foi a minha última intervenção prática, uma vez que na próxima aula será apenas realizada a ficha de avaliação. No final das minhas intervenções de implementação do projeto, faço um balanço positivo e, a meu ver, todos os alunos alcançaram os objetivos idealizados.

Em relação à minha postura e à minha aprendizagem profissional, foi uma experiência muito enriquecedora. Aprendi bastante com os erros que cometi mas acho que os ultrapassei com alguma facilidade. Aprendi também a comportar-me perante essas mesmas situações e perante certas atitudes que os alunos por vezes tomam. Sei também que ainda tenho muito para aprender e crescer.

4.2.3. Análise do instrumento utilizado como forma de medir o que os alunos apreenderam (pós-teste)

Estou bastante satisfeita com os resultados que obtive após as minhas intervenções, pois acredito que o meu trabalho/esforço não foi em vão, que os alunos apreenderam algo com as minhas aulas e que todos os objetivos que planeei para este projeto foram adquiridos e desenvolvidos.

i. Resultados

A Tabela 4.2.2 demonstra os resultados, quantitativos, obtidos no pós-teste (ver Anexo 7, pp. 177 - 179), apresenta os conteúdos abordados em cada problema e o número de respostas corretas (sucesso) e incorretas (insucesso) em cada conteúdo.

Tabela 4.2.2 – Resultados do pós-teste realizado no 2º ciclo.

	Problema 1			Problema 2		Problema 3		Problema 4			Problema 5		
	Interpretação dados	Construção tabela	Construção gráfico de barras	Interpretação gráfico de barras	Título	Interpretação diagrama	Extremos e amplitude	Construção diagrama	Título	Interpretação dados	Interpretação dados	Extremos e amplitude	Construção gráfico circular
Sucesso	20	21	26	27	25	27	19	27	25	28	27	11	22
Insucesso	8	7	2	1	3	1	9	1	3	0	1	17	6

ii. Organização do teste

No final das minhas intervenções apliquei um pós-teste que tem como finalidade recolher dados para refletir sobre as minhas intervenções. O pós-teste tem por base o pré-teste, acrescentando apenas um problema referente ao gráfico circular. Os problemas que já existiam no pré-teste foram apenas reestruturados para inserir questões referentes a conteúdos ainda não avaliados e reduzir o número de dados uma vez que a quantidade de dados não é significativa para verificar se os alunos apreenderam os conceitos inerentes à organização dos mesmos.

iii. Reflexão sobre os resultados

Relativamente ao Problema 1 (ver Anexo 7, p. 177), em que as únicas alterações foram a redução do número de dados e a identificação da natureza dos mesmos, os alunos apresentaram resultados positivos uma vez que todos eles responderam à maior parte das questões e nenhum apresentou o problema totalmente incorreto.

No que diz respeito à primeira alínea, que aborda a população em estudo, a amostra utilizada e a variável em estudo, apesar de terem sido várias vezes explorados, continuo a achar que são conceitos que não estão bem consolidados pois verifico vários erros nestas questões (Figuras 4.2.36 e 4.2.37).

Número de irmãos	0	2	3
Número de alunos			

1.1. Identifica:

a) A população em estudo: alunos da escola EB/2/3 de Gualtar ✓

b) A amostra escolhida: 60 ✓

c) A variável em estudo: 30 alunos ✗

d) A natureza dos dados: quantitativa ✓

Figura 4.2.36 - Exemplo de resolução da alínea 1.1 do Problema 1.

1.1. Identifica:

a) A população em estudo: 6º e 9º ✗

b) A amostra escolhida: 60 alunos ✓

c) A variável em estudo: o número de irmãos ✓

d) A natureza dos dados: qualitativa discreta ✓

Figura 46 - Exemplo de resolução da alínea 1.1 do Problema 1.

Na construção da tabela de frequências, alínea 2, a maioria dos alunos respondeu corretamente e muitos apresentaram a frequência relativa em dízima e/ou percentagem (Figura 4.2.38). Também na construção do gráfico de barras todos os alunos responderam à questão tendo em atenção as suas características (Figuras 4.2.39 e 4.2.40).

a) Uma tabela de frequências absoluta e frequências relativa.

Nº de irmãos	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa
0	20	0,33	30%
2	30	0,5	50%
3	10	0,16	16%
total	60	0,99	100%

Figura 4.2.38 - Exemplo de resolução da alínea 1.2 a) do Problema 1.

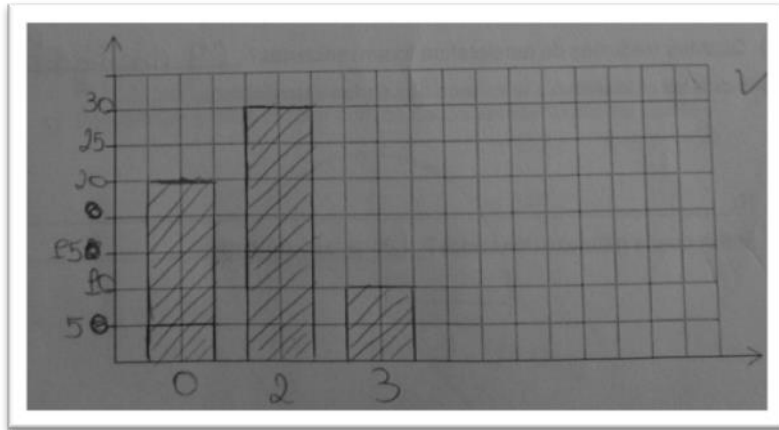


Figura 4.2.39 - Exemplo de construção do gráfico de barras do Problema 1.

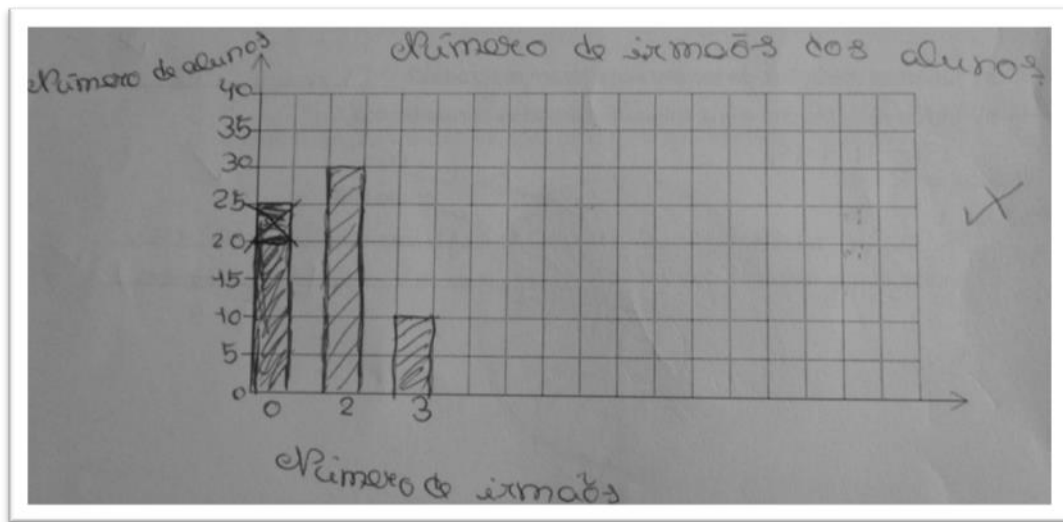


Figura 4.2.40 - Exemplo de construção do gráfico de barras do Problema 1.

No que diz respeito ao Problema 2 (ver Anexo 7, p. 178), as questões apresentadas eram iguais às do pré-teste com a exceção da justificação do título, que foi retirada, e foi acrescentada a identificação da natureza dos dados (Figura 4.2.41). Os alunos demonstraram dificuldades na alínea b), onde teriam de perceber que a extremidade superior da barra identifica a frequência absoluta relativa a essa barra e que, para responder a esta questão teriam de somar todas as frequências absolutas apresentadas.

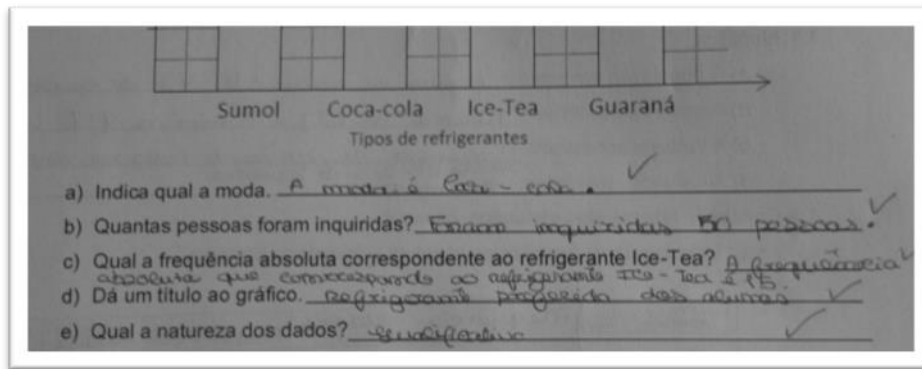


Figura 4.2.41 - Exemplo de resolução do Problema 2.

Em relação ao Problema 3 (ver Anexo 7, p. 178), os alunos não demonstraram grandes dificuldades na interpretação do diagrama nem na identificação da natureza dos dados, apenas na identificação dos extremos e cálculo da amplitude dos dados (Figura 4.2.42).

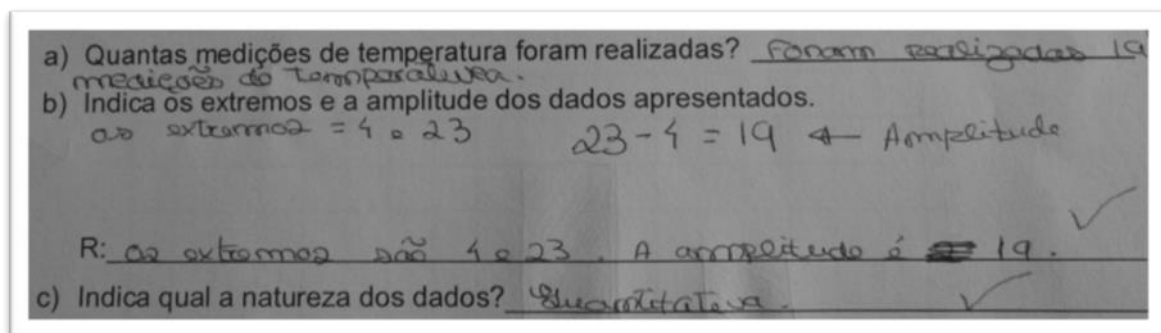


Figura 4.2.42 - Exemplo de resolução do Problema 3.

No Problema 4 (ver Anexo 7, p. 179), que abordava a construção do diagrama de caule – e – folhas, os alunos não demonstraram dificuldades apresentando o diagrama corretamente construído (Figura 4.2.43).

a) Constrói um diagrama de caule – e – folhas com os dados apresentados.

3	5
4	9 8
5	0 2 5
6	4
7	4 8
9	0 5 7

b) Dá um título ao diagrama. As notas dos alunos

c) Tendo em conta que a escala utilizada varia de 0 a 100%, indica:

- Quantas notas negativas existem: 2 3
- Quantas notas superiores a 80% existem: 3

Figura 4.2.43 - Exemplo de resolução do Problema 4.

Relativamente ao Problema 5 (ver Anexo 7, p. 179), as prestações dos alunos foram excelentes, uma vez que todos estes conceitos foram abordados pela primeira vez nas minhas intervenções.

Em relação à primeira alínea, todos responderam corretamente. Na segunda alínea os alunos demonstraram alguma confusão com o termo amplitude, confundindo-o com a amplitude dos ângulos (Figura 4.2.44).

Nº de refeições	Frequência absoluta	Frequência relativa	Ângulo
3	4	0,25 $\times 360^\circ$	90°
4	8	0,50	180°
5	2	0,125	45°
6	2	0,125	45°
Total	16	1	360°

a) Qual a natureza dos dados? A natureza dos dados é quantitativa

b) Indica os extremos e a amplitude dos dados?

Amplitude = 6 - 3 = 3

R: os extremos são 3 e 6. A amplitude é 3.

Figura 4.2.44 - Exemplo de resolução das alíneas a) e b) do Problema 5.

Na construção do gráfico circular, os alunos demonstraram um desempenho excelente, pois todos calcularam corretamente a amplitude dos quatro ângulos e representaram-nos corretamente construindo assim o gráfico circular (Figuras 4.2.45 e 4.2.46). Em relação à legenda e título do gráfico, também apenas alguns os apresentaram.

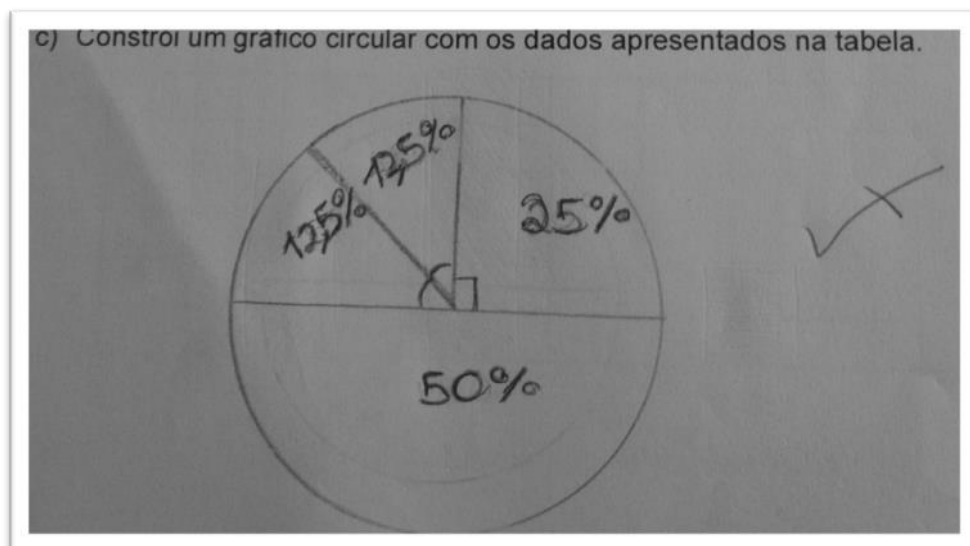


Figura 4.2.45 - Exemplo de construção do gráfico circular do Problema 5.

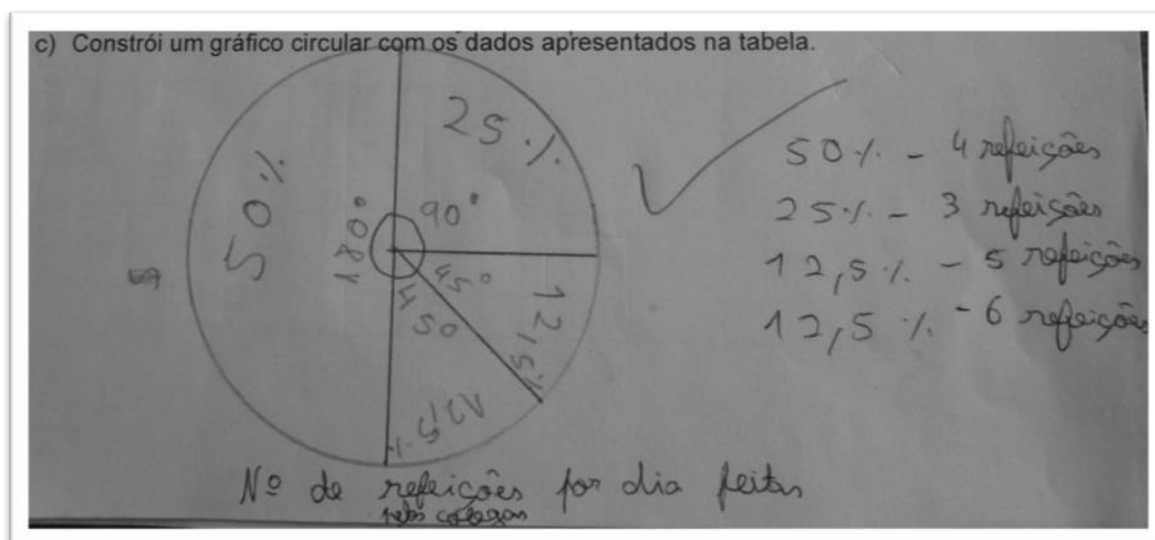


Figura 4.2.46 - Exemplo de construção do gráfico circular do Problema 5.

4.2.4. Pré-teste vs Pós-teste

Esta secção apresenta uma pequena comparação dos resultados obtidos nos dois testes aplicados neste estudo. Esta comparação só é possível realizar-se tendo em conta que, o teste realizado no final das minhas intervenções (pós-teste) teve por base os problemas do teste realizado antes das minhas intervenções (pré-teste). Em seguida, apresento uma tabela onde se podem verificar os resultados do pré-teste e do pós-teste.

Tabela 4.2.3 – Resultados do pré-teste e do pós-teste realizados no 2º ciclo.

Pré-teste				Pós-teste			
Não Satisfaz	Satisfaz	Satisfaz Bastante	Excelente	Não Satisfaz	Satisfaz	Satisfaz Bastante	Excelente
27	1	0	0	0	16	10	2

Refletindo sobre os resultados obtidos nos testes, verifica-se que, apesar de algumas falhas e contratemplos, as minhas intervenções foram positivas e os alunos evoluíram os seus conhecimentos no tema explorado.

Apresentarei agora uma pequena análise de cada problema dos diferentes testes. Como irei analisar cada problema, comparando os resultados obtidos nos teste, apenas analisarei os problemas 1, 2, 3 e 4, pois o Problema 5 está apenas presente no pós-teste uma vez que aborda conteúdos que foram explorados pela primeira vez nas minhas intervenções.

- Problema 1 – interpretação de dados, construção de tabela de frequências e do gráfico de barras.

Relativamente ao pré-teste, o desempenho dos alunos não foi o esperado tendo em conta que nenhum aluno respondeu corretamente ao problema, nem foi capaz de construir corretamente a tabela de frequências nem o gráfico de barras.

No pós-teste, o desempenho dos alunos foi oposto ao do pré-teste. Alguns alunos ainda demonstraram dificuldades na resolução do problema, mas pelo menos tentaram resolvê-lo, atitude que não se verificou no pré-teste.

- Problema 2 – interpretação do gráfico de barras.

Neste problema, tanto no pré-teste como no pós-teste os alunos tiveram um desempenho regular. Algumas das alíneas apresentadas no pós-teste eram exatamente iguais às do pré-teste e, mesmo assim, os alunos demonstraram algumas dificuldades na resposta à questão ‘Quantas pessoas foram inquiridas?’, apresentada nos dois testes.

- Problema 3 – interpretação do diagrama de caule – e – folhas.

Relativamente a este conteúdo, no pré-teste, os alunos voltaram a demonstrar pouco empenho e conhecimento. Nos 28 alunos, não obtive nenhuma resposta completamente correta e, a maioria apresentou grandes dificuldades na identificação dos extremos.

No pós-teste, os alunos apresentaram melhorias na interpretação do diagrama, no entanto continuaram a revelar algumas dificuldades na identificação dos extremos.

- Problema 4 – construção do diagrama de caule – e – folhas.

Apesar do problema retratar um assunto com que os alunos lidam diariamente, avaliação sumativa, no pré-teste, demonstraram imensas dificuldades tanto na construção do diagrama como na atribuição de um título. No pós-teste, as perguntas apresentadas eram iguais e, o desempenho referente à atribuição do título ao gráfico sofreu pouca evolução sendo a alínea com pior desempenho neste problema. Relativamente à construção do diagrama, no pós-teste, denota-se uma grande evolução e empenho por parte dos alunos para obterem melhores resultados.

4.2.5. Discussão do estudo

Apesar do presente estudo ter sido realizado num ano escolar mais avançado que o estudo anterior, a importância da realização de atividades de natureza investigativa, onde os alunos têm de recolher dados, organizá-los e apresentá-los, mantêm-se e cada vez com mais ênfase e complexidade. Com o crescimento pessoal e gradual dos alunos, já se espera por parte dos mesmos um maior desenvolvimento intelectual, uma maior facilidade no confronto/aceitação de diferentes conjecturas e discussões dos resultados e uma melhor aplicação da linguagem matemática.

Tendo em conta a vivência do estudo anterior, uma das minhas preocupações foi proporcionar experiências motivadoras para trabalhar a matemática utilizando exemplos

do quotidiano. Aprendi também que a forma como introduzimos e apresentamos as tarefas é um fator bastante importante para a motivação dos alunos. Por isso, tentei diversificar ao máximo a apresentação das mesmas utilizando os recursos didáticos que me foram possíveis e disponibilizados.

Tendo em conta o PMEB (Ponte et al., 2007), proporcionei momentos para desenvolver as diferentes capacidades transversais apresentadas no mesmo: resolução de problemas, raciocínio e comunicação matemática. Estes aspetos são bastante importantes pois, para além de serem referenciados no PMEB (Ponte et al., 2007) e no documento das normas (NCTM, 2007) também nas Metas na Aprendizagem da Matemática (Serrazina et al., 2010) se faz referência no domínio das Capacidades Transversais. Todas estas capacidades foram exploradas nas minhas intervenções, tendo sido o raciocínio e a comunicação matemática exploradas maioritariamente de forma oral, através da justificação dos resultados obtidos, explicando as suas ideias e os processos realizados para chegar à conclusão final

Relativamente aos conteúdos específicos de OTD, segundo o PMEB (Ponte et al., 2007), os conteúdos a explorar no 2º ciclo são: frequências absoluta e relativa, gráficos de barras e circulares, diagrama de caule – e – folhas, média aritmética, natureza dos dados e extremos e amplitude de um conjunto de dados. De todos os conteúdos apresentados, no 6º Ano de escolaridade, aborda-se o gráfico circular, a média aritmética, a classificação dos dados e extremos e amplitude de um conjunto de dados.

As Metas na Aprendizagem da Matemática (Serrazina et al., 2010) fazem referência a que no final do 6º Ano de escolaridade, os alunos devem ser capazes de distinguir dados de natureza qualitativa e quantitativa discreta ou contínua, interpretar os resultados que decorrem da organização e representação de dados e formular conjecturas a partir desses dados; de classificar os dados em categorias ou classes, construir e interpretar gráficos circulares; determinar os extremos e a amplitude de um conjunto de dados e usá-los para resolver problemas, utilizar recursos tecnológicos para representar, tratar e apresentar a informação recolhida.

O documento das normas (NCTM, 2007) faz referência a que os alunos devem ser capazes de selecionar e usar métodos estatísticos adequados à análise de dados. Para isso, têm de ter presentes os conhecimentos apreendidos nesta área e serem capazes de

os relacionar. É também importante que o aluno continue a questionar os resultados e a formular questões tendo por base os resultados obtidos ou uma recolha de dados.

Como o meu projeto foi planeado tendo por base os três documentos acima referidos, durante as minhas implementações explorei a construção e interpretação do gráfico circular e todos os conceitos de OTD que os alunos abordaram nos anos escolares anteriores devido à necessidade do mesmo. Proporcionei atividades dinâmicas que envolvessem partilha e discussão, de modo a desenvolver as capacidades transversais apresentadas no PMEB (Ponte et al., 2007) e apelando à utilização da linguagem matemática apropriada ao tema, tal como se pode verificar no capítulo referente aos resultados.

Para um melhor desenvolvimento dos alunos, planeei as minhas intervenções tendo em conta a abordagem dos conteúdos de forma coerente e contínua, com o intuito de estes interligarem os conhecimentos já adquiridos. Ao longo da minha implementação, diversifiquei a organização do trabalho de turma proporcionando momentos de trabalho individual e de grupo.

Capítulo V

CONCLUSÃO

Este capítulo procura responder às questões de investigação e refletir sobre todo o estágio realizado, apresentando algumas limitações na realização do estudo bem como recomendações para futuras investigações sobre este tema num contexto ou estrutura semelhante.

O projeto apresentado procura identificar dificuldades e constrangimentos de uma abordagem de ensino à OTD no Ensino Básico, procurando respostas para as seguintes questões:

- Que dificuldades manifestam os alunos na interpretação e representação de dados em tabelas, diagramas e gráficos?

- Que dificuldades senti em encontrar tarefas motivadoras para o tema?

Para responder a estas questões, proporcionei aos alunos diversos momentos onde estas questões fossem exploradas e vivenciadas para poder recolher dados para análise das mesmas.

5.1. Conclusões do estudo

5.1.1. Que dificuldades manifestam os alunos na interpretação e representação de dados em tabelas, diagramas e gráficos?

Para analisar esta questão de investigação, irei responder a cada conteúdo separadamente. Apresentarei três respostas onde cada uma analisa os diferentes conteúdos: tabelas, diagramas e gráficos.

A. Que dificuldades manifestam os alunos na interpretação e representação de dados em tabelas?

Relativamente às dificuldades manifestadas pelos alunos na interpretação e representação de dados em tabelas, verifiquei que, os alunos do 1º ciclo, não manifestaram grandes dificuldades uma vez que lidam com tabelas diariamente e por isso interpretam-nas muito rapidamente e respondem com facilidade às questões que lhes são colocadas. Já no 2º ciclo, verifiquei que no início da minha intervenção, tinham dificuldades em interpretar dados em tabelas mas, com o decorrer das minhas intervenções, lembraram como o fazer não demonstrando grandes dificuldades.

No que diz respeito à elaboração de uma tabela, em ambos os ciclos, os alunos apresentaram dificuldades ao nível da sua construção, demonstrando falta de confiança nos conhecimentos adquiridos e algum receio de errar. Verifiquei que, tanto na turma do 2º ano como na do 6º ano, quando apresentei os dados de forma dispersa, demonstraram mais dificuldades na sua interpretação e representação. Saliento o facto de a interpretação e representação de dados em tabelas ter sido explorada pela primeira vez no 1º ciclo, mas no 2º ciclo, estes conteúdos já deveriam estar apreendidos e por essa razão a preocupação quando os alunos revelaram tantas dificuldades.

B. Que dificuldades manifestam os alunos na interpretação e representação de dados em diagramas?

No que diz respeito às dificuldades manifestadas pelos alunos na interpretação e representação de dados em diagramas, no 1º ciclo, temos duas situações pois foram explorados dois diagramas: o de Venn e o de Carroll.

Relativamente ao diagrama de Carroll, os alunos não apresentaram grandes dificuldades na sua interpretação, pois associaram-no à interpretação de uma tabela. No entanto, na sua representação, não poderei dizer que todos adquiriram essa competência. Quando este tema foi explorado em sala de aula, todos os alunos participaram positivamente tanto a nível do grande grupo como individualmente.

Na ficha de avaliação, criada com o propósito de avaliar a execução e os resultados da implementação do projeto através da avaliação da apreensão dos conteúdos por parte dos alunos, o problema que explorava este tema, em que os alunos tinham de preencher um diagrama de Carroll, revela algumas respostas negativas, o que me leva a concluir que o conceito do diagrama poderá estar adquirido, mas as competências necessárias para a realização do mesmo ainda não. Isto é, verifiquei que, ao nível da interpretação do diagrama, todos os alunos foram capazes de o fazer corretamente quando solicitado; ao nível da sua construção, a maioria demonstrou grandes dificuldades na distribuição dos dados, ou seja, na identificação do atributo explorado no diagrama.

Em relação ao diagrama de Venn, explorado em duas das minhas aulas, denoto que poucos foram os alunos que adquiriram os conhecimentos inerentes à interpretação e construção deste diagrama. Os alunos demonstraram grandes dificuldades no conceito de interseção dos conjuntos, tanto na interpretação como na construção do diagrama.

Verificou-se uma grande discrepância entre os resultados obtidos nas aulas em que o tema foi implementado e os resultados obtidos na ficha de avaliação pois no problema presente na ficha onde os alunos tinham de preencher um diagrama de Venn, a maioria demonstrou dificuldades não respondendo corretamente. Nas tarefas exploradas nas aulas, poucos foram os alunos que demonstraram dificuldades na sua execução.

No 2º ciclo a ideia era rever a interpretação e representação de dados em diagramas, utilizando o diagrama de caule – e – folhas, uma vez que os alunos já o tinham explorado e apreendido nos anos escolares anteriores. Ao abordar o diagrama, verifiquei é que os alunos demonstraram imensas dificuldades e sentiram necessidade de o explorar novamente pedindo-me para os relembrar de como se interpretava e construía um diagrama de caule – e – folhas. Na exploração deste conteúdo os alunos não estavam tão participativos, apesar de na exploração das tarefas, responderem acertadamente às questões e quererem sempre participar na discussão e apresentação dos resultados.

Durante a revisão de literatura que realizei, procurei encontrar evidências sobre estas mesmas dificuldades em investigações já realizadas sobre o tema mas, das poucas investigações publicadas a que tive acesso, nenhuma faz referência a dificuldades sentidas na exploração deste diagrama. Na minha opinião, tendo por base o meu percurso académico e as minhas vivências, este diagrama não é muito utilizado a nível académico nem pelos meios de comunicação, e talvez por isso os alunos também se esqueçam mais rapidamente da sua existência e interpretação. Depois de relembrado, os alunos foram capazes de o representar e interpretar, sem grandes dificuldades.

Durante as minhas implementações, utilizei também um diagrama de contagem, Tally Chart, que serviu como instrumento para construção e preenchimento de tabelas. Na utilização deste diagrama, os alunos não demonstraram dificuldades, utilizando-o corretamente quando era necessário.

C. Que dificuldades manifestam os alunos na interpretação e representação de dados em gráficos?

Em relação às dificuldades manifestadas pelos alunos na interpretação e representação de gráficos, no 1º ciclo, explorei apenas o gráfico de pontos e o pictograma, mas sei já identificam e interpretam o gráfico de barras pois a professora que leciona Geometria, inserido num projeto da escola, já os explorou nas suas aulas.

Como tal, não apresentaram grandes dificuldades na interpretação dos gráficos, tendo tido apenas de reforçar a importância da legenda e título. Na representação dos dados em gráficos, a grande dificuldade demonstrada pelos alunos foi na atribuição do título.

No 2º ciclo, devido aos resultados do pré-teste, senti necessidade de fazer uma pequena intervenção sobre o gráfico de barras. Relativamente a este gráfico, os alunos demonstraram apenas dificuldades na sua representação, daí surgir a necessidade de o abordar. Depois de abordada a sua construção e de algumas orientações para a representação de dados através do mesmo, os alunos, na sua grande maioria, já foram capazes de o construir corretamente.

Ainda neste ciclo, explorei também o gráfico circular. Foi um conteúdo explorado pela primeira vez e os alunos não demonstraram grandes dificuldades nem na sua interpretação nem na sua construção. Isto deve-se talvez ao facto de conviverem diariamente com gráficos circulares através dos meios de comunicação. Uma vez que os alunos já exploraram os ângulos, as características de um círculo e as percentagens, relacionaram todos estes conceitos e perceberam facilmente quais as características de um gráfico circular e o que deveriam ter em atenção para o construírem corretamente.

Na representação dos dados em gráficos, a grande dificuldade demonstrada foi na atribuição de um título ao mesmo. Dificuldade verificada também na implementação do projeto no 1º ciclo, o que me leva a pensar que, ao longo do ensino e no dia-a-dia, talvez não se dê grande importância à existência ou não de títulos nos trabalhos ou tarefas que executamos e apresentamos. Se refletirmos sobre a dificuldade demonstrada, chegamos à conclusão de que não é uma dificuldade puramente matemática, mas sim uma dificuldade generalista. Em qualquer área do saber a trabalhar, utilizamos o título para identificar o nosso trabalho, daí poder associar-se esta dificuldade à indiferença da utilização do título por parte dos alunos e não à não aquisição dos conhecimentos matemáticos.

5.1.2. Que dificuldades senti em encontrar tarefas motivadoras para o tema?

Refletindo agora sobre as dificuldades sentidas em encontrar tarefas motivadoras para o tema, a maior dificuldade com que me deparei foi no apoio bibliográfico para as tarefas. Isto é, este tema ainda é recente no que diz respeito à literatura e investigação e por essa razão ainda não se encontram, com facilidade, tarefas já exploradas de modo a servirem de base para novas investigações e aplicações, nestes níveis de ensino. Contudo a escolha das tarefas revela-se essencial, sendo importante que sejam motivadoras. Tal como já referido, para Cadeia e Carvalho (2009) é difícil manter a motivação dos alunos para este tema apesar da sua grande importância para o desenvolvimento intelectual dos mesmos. Isto verifica-se em ambos os ciclos mas, no 2º ciclo, é preciso ter maior sensibilidade na escolha das tarefas, pois os alunos já são mais autónomos e já é mais difícil a motivação de todos para a mesma tarefa. Nesse sentido foi ainda mais importante o facto de ter podido contar com a ajuda das professoras cooperantes, da minha supervisora, da minha colega de estágio e de todas as pessoas com quem fui dialogando sobre o tema para debatermos a funcionalidade e interesse das várias tarefas que idealizei e que, felizmente, corresponderam às minhas expectativas. Todas as tarefas foram desenvolvidas positivamente, tornando-se enriquecedoras para os alunos no processo de aprendizagem e também para a motivação e apelo à participação por parte dos mesmos.

Tendo em conta os resultados obtidos nas fichas de avaliação realizadas pelos alunos do 1º ciclo, verifico que o trabalho que desenvolvi foi bastante positivo, e que os alunos apreenderam os conceitos explorados apresentando apenas algumas dificuldades nos diagramas explorados. Ao nível do 2º ciclo, os resultados apresentados no pré-teste, realizado antes das minhas intervenções, eram negativos mas, os resultados apresentados no pós-teste, realizado no final das minhas intervenções, superaram os do pré-teste. O que me leva a concluir que, apesar de todos os contratempus e falhas verificadas nas minhas implementações, o trabalho que desenvolvi foi positivo e gratificante.

5.2. Limitações de estudo

Apesar de fazer um balanço positivo de todo o estudo, a verdade é que, ao longo da realização do mesmo, deparei-me com algumas limitações e vivências que de certa forma limitaram as minhas intervenções.

A grande limitação na implementação do projeto foi sem dúvida o tempo de intervenções que me disponibilizaram. Enquanto no 1º ciclo, este fator não influenciou na exploração dos conteúdos idealizados, a verdade é que no 2º ciclo, estava idealizado os alunos realizarem, autonomamente, uma investigação e não foi possível concretizá-la devido à limitação do tempo de intervenção pois, para além do tempo disponibilizado para os alunos realizarem a investigação, era preciso rever alguns conceitos, explorados em anos escolares anteriores, para que a investigação fosse de cariz formativo e não informativo. Ou seja, que a investigação tivesse como objetivo o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos de forma autónoma e dinâmica sendo necessário interligarem os conhecimentos apreendidos anteriormente com os novos conteúdos a apreender.

Outro aspeto que também limitou a implementação do meu projeto foi a organização docente dos diferentes ciclos. Isto é, como no 2º ciclo se verifica uma polidocência, não é possível exceder o tempo destinado àquela área de ensino para a continuação de exploração de conteúdos. Esta limitação influenciou bastante a minha implementação pois, na exploração de certos conteúdos, senti que seria enriquecedor para os alunos uma exploração mais aprofundada, mas não era possível realizá-la pois não tinha tempo de o fazer e, retomá-lo na aula seguinte não faria sentido pois a discussão já teria sido na aula anterior e não ocorreria novamente com o mesmo interesse e participação dos alunos. Tentei sempre que os alunos expusessem as suas dúvidas e que estas fossem exploradas e esclarecidas em grande grupo.

No entanto, a organização docente no 1º ciclo coadjuvou na implementação do projeto. Como se verifica uma monodocência, todo o tempo escolar é gerido pelo docente, tendo liberdade de prolongar a exploração de conteúdos com vista a um melhor aproveitamento e apreensão pelos alunos. Na implementação do meu projeto, este reajustamento do tempo foi fulcral no desenvolvimento das minhas atividades pois alongaram-se mais do que estava previsto e, se não fossem concluídas naquele momento, não teriam tido o impacto positivo que tiveram nos alunos e nas suas aprendizagens.

5.3. Implicações Educacionais

Refletindo sobre as implicações educacionais do meu projeto, a sua implementação contribuiu para cativar os alunos para o tema OTD, na medida em que lhes proporcionei momentos de aprendizagem diferentes, por exemplo discussão de resultados e ideias, utilização de recursos materiais que não são utilizados com frequência, motivando e despertando os alunos para a aprendizagem e interesse deste tema. Quando abordei pela primeira vez os alunos e os informei que iria explorar o tema OTD, todos eles demonstraram algum descontentamento pois era um tema que não lhes agradava muito. No entanto, no final, os alunos já demonstraram interesse e contentamento nas tarefas desenvolvidas.

O meu projeto contribuiu também para alargar conhecimentos na exploração do tema e na diversidade de tarefas a propor aos alunos, de modo a cativá-los e apelando à sua participação ativa nas suas execuções.

5.4. Futuras Investigações

Analisando o que foi desenvolvido ao longo deste estudo, verifico que há ainda muitos assuntos por explorar, novas explorações por experimentar e, sobretudo, muitas atividades didáticas por realizar.

Assim, para futuras investigações, sugiro o estudo dos diagramas de Venn e Carroll, novamente numa turma do 2º ano, uma vez que são diagramas onde os alunos demonstram grandes dificuldades e onde senti mais dificuldades em explorar de maneira a os alunos adquirirem as competências que lhes estão associadas.

Foco também uma atividade interessante para o 2º ciclo que, devido à escassez do tempo de intervenção, não tive oportunidade de desenvolver, a realização de uma atividade de investigação pelos alunos. Proporcionando-lhes um trabalho autónomo onde estes poderão explorar todos os recursos que atualmente lhes são acessíveis para a organização e tratamento dos dados bem como para a apresentação e discussão das conclusões do estudo realizado.

Referências Bibliográficas

Abrantes, P., Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: DEB - Ministério da Educação.

Bogdan, R. & Biklen S. (1994). *Investigação qualitativa em educação – Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.

Cadeia, C. & Carvalho, P. (2009). Organização e Tratamento de Dados. In Ema Mamede (Coord.). *Matemática – Tarefas para o Novo Programa – 1º Ciclo*, (pp. 181 - 183). Braga: AEME.

Carvalho, C. (2001). *Interação entre pares – Contributos para a promoção do desenvolvimento lógico e do desempenho estatístico no 7º ano de escolaridade*. Tese de Doutoramento, Universidade de Lisboa, Lisboa.

Carvalho, C. (2009). “Reflexões em Torno do Ensino e da Aprendizagem da Estatística: O exemplo dos gráficos”. In J. A. Fernandes, M. H. Martinho, F. Viseu & P. F. Correia (Orgs.), *Actas do II Encontro de Probabilidade e Estatística na Escola*, (pp. 22 - 34). Braga: Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho.

Esteves, L. M. (2008). *Visão Panorâmica da Investigação-Ação*. Porto: Porto Editora.

Ferreira, D. (2008). Estatística descritiva e representação de dados. In Ema Mamede (Coord.). *Matemática – Ao Encontro das Práticas – 1º Ciclo*, (pp. 197 – 208). Braga: Instituto de Estudos da Criança da Universidade do Minho.

Friel, S., Curcio, F. & Bright, G (2001). Making sense of graph: critical factors influencing comprehension and instructional implications. *Journal for Research in Mathematics Education*, 32 (2), 124 - 158.

Mamede, E. (Coord.). *Matemática – Tarefas para o Novo Programa – 2º Ciclo*. Braga: AEME.

Martins, M.E.G. et all (2007). *Análise de Dados – Textos de Apoio para os Professores do 1º Ciclo*. Lisboa: Ministério de Educação: DGIDC.

Martins, M. E. G. & Ponte, J. P. (2010). *Organização e Tratamento de Dados*. Lisboa: Ministério de Educação.

NCTM (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Pato, M. H. (1995). *Trabalho de Grupo no Ensino Básico: Guia Prático para Professores*. Lisboa: Texto Editora.

Pessoa, A. M. (1988). *Como organizar um trabalho de grupo?*. Setúbal: ESEIPS.

Ponte, J. P. et al (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério de Educação.

Raposo, S. P. V. (2009). *A Pegada Ecológica na Organização e Tratamento de Dados – Uma proposta para o 7º Ano*. Tese de Mestrado, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real.

Rocha, A. L. (2010). *O Ensino da Estatística no 1º Ciclo – Um Contributo para a Formação de Cidadãos Críticos, Activos e Reflexivos*. Dissertação, Universidade de Lisboa, Lisboa.

Serrazina, L. (Coord.) (2010). *Metas na Aprendizagem da Matemática – 1º Ciclo*. Porto: Porto Editora.

Serrazina, L. (Coord.) (2010). *Metas na Aprendizagem da Matemática – 2º Ciclo*. Porto: Porto Editora.

Vale, I. & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. In Pedro Palhares (Coord). *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*, (pp. 7 – 42). Lisboa: Lidel – Edições Técnicas.

Vieira, I. S. (2012). *Organização e Tratamento de Dados – Estudo de caso no 5º ano de escolaridade*. Relatório de Mestrado, Instituto Politécnico de Leiria, Leiria.

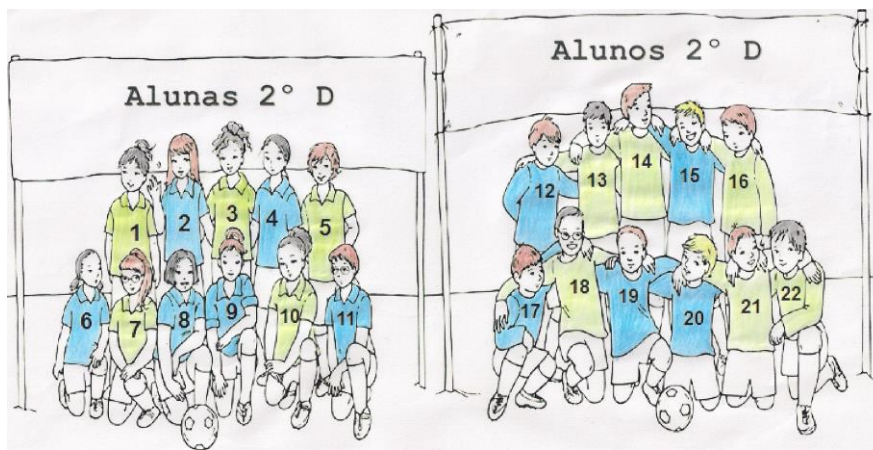
Anexos

Anexo 1 – Planificações das intervenções do 1º ciclo.

1ª Aula – 22/01/2013

Objetivos	Conteúdos	Atividades	Material	Tempo	Avaliação
Construir e interpretar diagramas de Venn.	<p>Explorar e utilizar informação de natureza estatística.</p> <p>Identificar a reunião e interseção de dois conjuntos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Começamos a aula, trabalhando o diagrama de Venn através dum adaptação aos blocos lógicos. Cada aluno tem 12 peças e, com essas peças, representará um diagrama de Venn onde terá um conjunto com os quadriláteros e outro conjunto com todas as peças vermelhas. Para os alunos assimilarem e exercitarem esta tarefa, ser-lhes-á pedido para representarem o conjunto dos triláteros e das peças amarelas (para a realização desta tarefa, serão distribuídas mais algumas peças). Se os alunos ainda demonstrarem algumas dificuldades na resolução da tarefa, explorá-la-emos novamente pedindo novos conjuntos. ❖ Depois de explorado o diagrama de Venn através de material manipulável (adaptação dos blocos lógicos), realizaremos outra tarefa sobre o mesmo assunto mas exigindo aos alunos a capacidade de representarem o diagrama de Venn através da observação e compreensão da imagem (anexo1). ❖ Por fim, e depois de todos os alunos compreenderem o diagrama de Venn, os alunos irão resolver uma tarefa, individualmente (anexo 2). 	<p>Adaptação dos Blocos Lógicos</p> <p>Imagem da tarefa 2 (anexo1)</p> <p>Enunciado da tarefa 3 (anexo 2)</p>	1:30 h	<p>Realizada através de observação e participação dos alunos.</p> <p>Realizada através da análise da resolução do exercício 3 e da autoavaliação.</p>

Anexo 1 – Tarefa 2

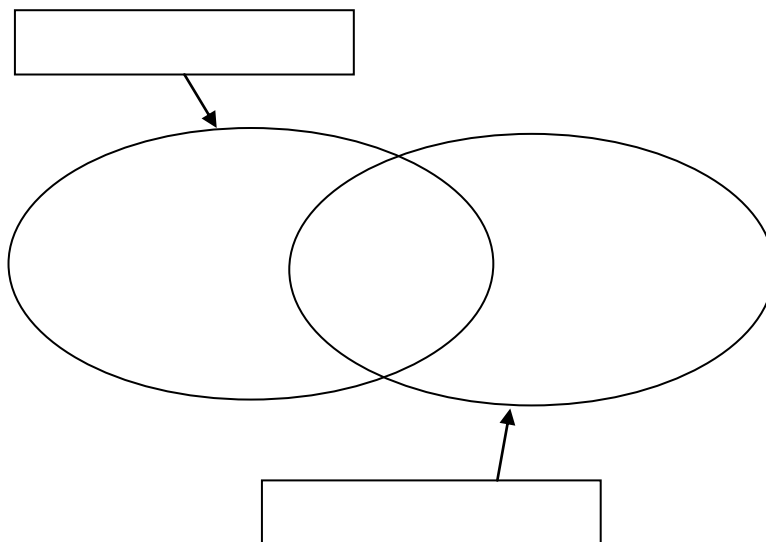


Anexo 2 – Tarefa 3

O André perguntou aos seus amigos que desporto é que eles praticavam. As respostas dos amigos foram:

Alexandra – Karaté	Marco – Futebol	Joana - Futebol
Cláudio – Futebol	Duarte – Karaté	André – Karaté
Maria – Karaté e futebol	Nuno – Karaté	Luís – Futebol
Cristina – Karaté	Teresa – Futebol	Jaime – Karaté
José – Futebol	Eduardo – Karaté e futebol	

Representa estes dados num diagrama de Venn.



Autoavaliação	Pinta o número de estrelas correspondente aos conhecimentos que adquiriste nesta aula.												
	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
	Ainda não sei!				Não sei bem!					Já sei!			

Objetivos	Conteúdos	Atividades	Material	Tempo	Avaliação
<p>Conhecer e compreender diferentes tipos de representações.</p> <p>Ler e interpretar informação em tabela.</p> <p>Representar dados através de gráficos de pontos e de barras.</p>	<p>Explorar e utilizar informação de natureza estatística.</p> <p>Recolher dados utilizando diagramas de contagem (<i>Tally Chart</i>).</p> <p>Construir e interpretar gráficos de pontos e de barras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Começamos a aula relembrando os conceitos dados no dia anterior. ❖ Posto isto, realizamos a ficha de trabalho do manual (pág.98) onde iniciamos e exploramos as tabelas e os gráficos de pontos. ❖ Para consolidar estes conceitos, iremos realizar uma atividade intitulada de ‘Vamos conhecer a nossa turma’. Esta atividade tem por base 6 questões (anexo 3), às quais os alunos irão responder individualmente, e os seus resultados serão apresentados através de uma tabela e de gráficos. ❖ Os alunos são organizados em 6 grupos de 4 elementos onde cada grupo ficará responsável por organizar e analisar uma das questões respondidas anteriormente (variáveis). Os alunos terão de organizar os dados numa tabela, representá-los num gráfico de pontos e apresentar os resultados à turma. Se der tempo, pediremos aos alunos para representarem também os dados num gráfico de barras. ❖ Para finalizar a aula, cada grupo irá passar os gráficos que construiu para uma nova folha (dada por mim, anexo 4) para se colocarem no placar dos resultados da atividade ‘Vamos conhecer a nossa turma’. 	<p>Questões da atividade ‘Vamos conhecer a nossa turma’ (anexo3)</p> <p>Papel de cenário</p> <p>Estrutura dos gráficos (anexo 4)</p>	2:30 h	Realizada através de observação e participação dos alunos.

Anexo 3 – Questões da atividade ‘Vamos conhecer a nossa turma’

Quantas vezes comes sopa por dia?

Quantas letras tem o teu nome?

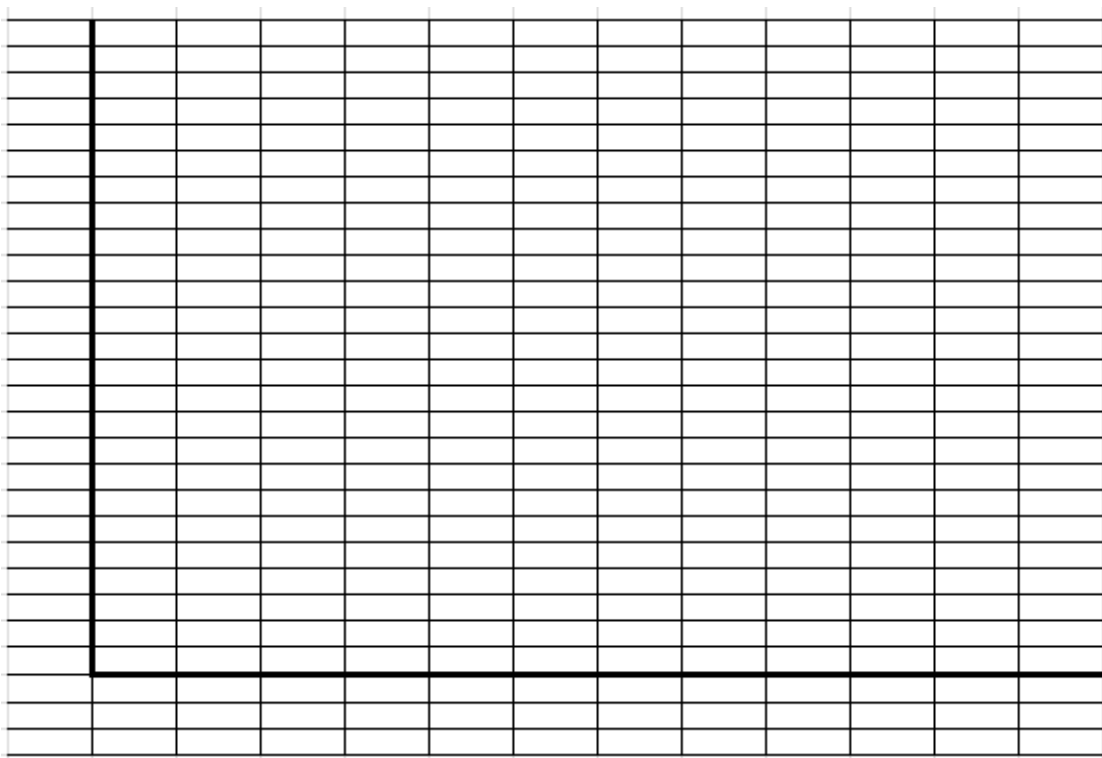
De que cor são os teus olhos?

Quantos irmãos tens?

Qual a tua cor favorita?

Em que mês nasceste?

Anexo 4 – Estrutura dos gráficos



Objetivos	Conteúdos	Atividades	Material	Tempo	Avaliação
Interpretar e completar diagramas de Carroll e Venn.	<p>Explorar e utilizar informação de natureza estatística.</p> <p>Identificar a reunião e interseção de dois conjuntos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Começamos a aula, revendo os conteúdos abordados na semana anterior, diagrama de Venn, tabelas e gráfico de pontos. Depois desta pequena revisão, damos início ao conteúdo da aula de hoje, diagrama de Carroll, através da projeção de uma atividade que vai ser resolvida verbalmente em grande grupo (anexo 5). ❖ Depois de explorado o diagrama de Carroll com auxílio da tarefa projetada, realizaremos outra tarefa em conjunto sobre o mesmo tema. Desta vez, um aluno irá ao quadro representar, através de um diagrama de Carroll, uma característica da turma, por exemplo quem tem gola alta. ❖ Por fim, e depois de todos os alunos compreenderem o diagrama de Carroll, irão resolver uma tarefa, individualmente, onde terão de interpretar os dados e completar um diagrama de Carroll e Venn (anexo 6). 	<p>Datashow</p> <p>Computador</p> <p>Power Point com a tarefa 1 (anexo 5).</p> <p>Enunciado da tarefa 2 (anexo 6).</p>	1:30 h	<p>Realizada através de observação e participação dos alunos.</p> <p>Realizada através da análise da resolução da tarefa 2 e da autoavaliação.</p>

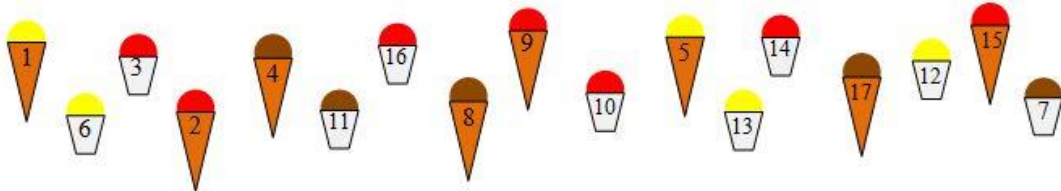
Anexo 5 – Apresentação da tarefa 1

Diagrama de Carroll

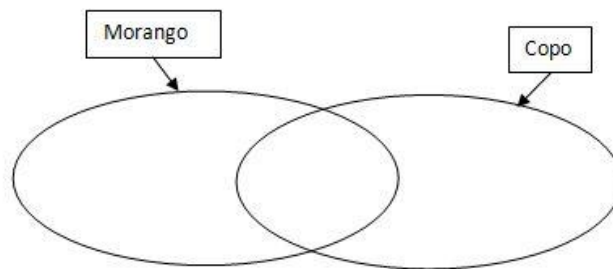
	Azul	Azul
Grande		
Pequeno		

Anexo 6 – Tarefa 2

Observa a figura e completa os diagramas.



	Cone	Cone
Morango		
Limão		
Chocolate		



Autoavaliação	Pinta o número de estrelas correspondentes aos conhecimentos que adquiriste nesta aula.
	Ainda não sei! Não sei bem! Já sei!

Objetivos	Conteúdos	Atividades	Material	Tempo	Avaliação
<p>Recolher dados utilizando diagramas de contagem (Tally Chart) e representá-los em tabelas.</p>	<p>Organizar dados através de Pictogramas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Começamos a aula, revendo os conteúdos abordados anteriormente. Depois desta pequena revisão, damos início ao conteúdo da aula de hoje, pictograma, através da realização de uma atividade intitulada ‘Placar da fruta’, que vai ser realizada e explorada em grande grupo com o auxílio do quadro e das professoras. ❖ Para efetuarmos esta atividade, foi pedido aos alunos que, durante o fim de semana, recolhessem uma imagem das peças de fruta que comeram. ❖ Depois das imagens recolhidas, vamos organizar e explorar os dados (imagens). Depois dos dados organizados iremos então representá-los através de um pictograma. Para facilitar a representação, a legenda que se vai utilizar será dada por mim. ❖ À medida que a atividade é realizada, vão-se tirando dúvidas e abordando este conteúdo. ❖ No fim da realização da atividade, se houver oportunidade, construiremos em novo pictograma onde exploraremos o número de televisões que os alunos da turma têm em casa. 	<p>Imagens das peças de fruta recolhidas pelos alunos durante o fim de semana.</p> <p>Papel de cenário.</p> <p>Símbolos para a construção do pictograma.</p>	<p>2 h</p>	<p>Realizada através de observação e participação dos alunos.</p>

Anexo 2 – Ficha de avaliação aplicada no 1º ciclo.

1. No desfile de Carnaval, a Mónica registou as fantasias dos seus colegas.

Palhaço	Polícia	Bruxa	Palhaço	
	Astronauta	Princesa	Polícia	Bruxa
Polícia		Princesa	Astronauta	Polícia
	Princesa	Bruxa	Palhaço	Princesa
Polícia		Palhaço	Polícia	Princesa

a) Completa a tabela

Palhaço	Bruxa	Polícia	Princesa	Astronauta
				2

b) Quantas fantasias a Mónica registou?

c) Quantos meninos foram de Polícia?

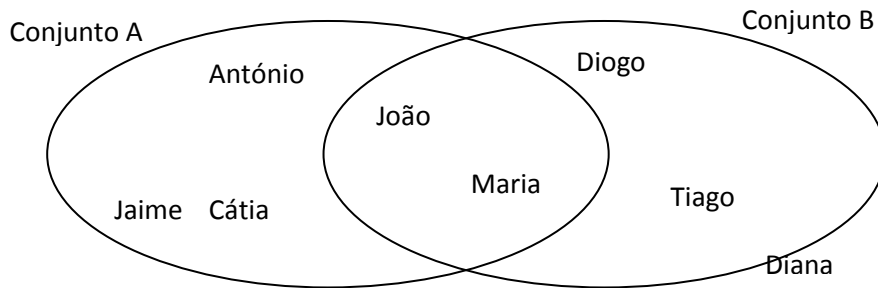
d) Quantos meninos foram de Bruxa?

e) Qual a fantasia mais desfilada?

f) Completa o gráfico de pontos.

Palhaço							
Bruxa							
Polícia							
Princesa							
Astronauta	X	X					
	1	2	3	4	5	6	7

2. Observa o diagrama.



Conjunto A → meninos que praticam Futebol
 Conjunto B → meninos que praticam Ténis

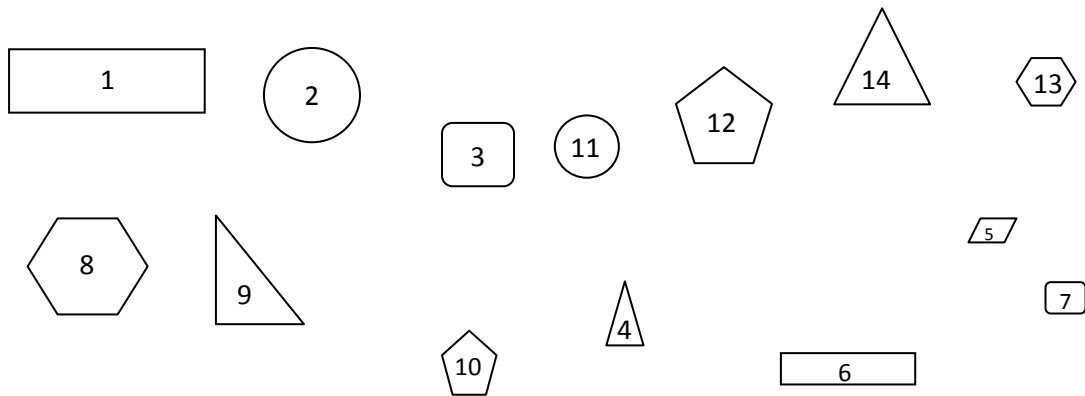
O diagrama representa os alunos da turma C que praticam desporto.

a) Quantos alunos da turma C praticam desporto?

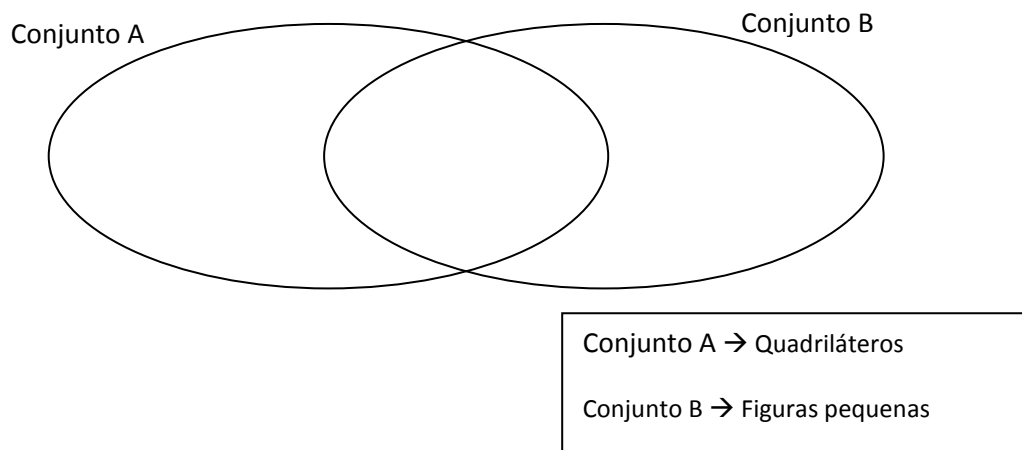
b) Quantos alunos praticam Ténis?

c) Como se chamam os alunos que praticam Ténis e Futebol?

3. Completa os diagramas com os números das figuras.



	Quadriláteros	Quadriláteros Quadriláteros
Grandes		
Pequenas		



4. As turmas do 2º Ano da escola do Francisco foram ao Oceanário. Da turma A foram 30 alunos, da turma C apenas 21 e da turma D foram 24 alunos.

a) Observa e completa o diagrama.

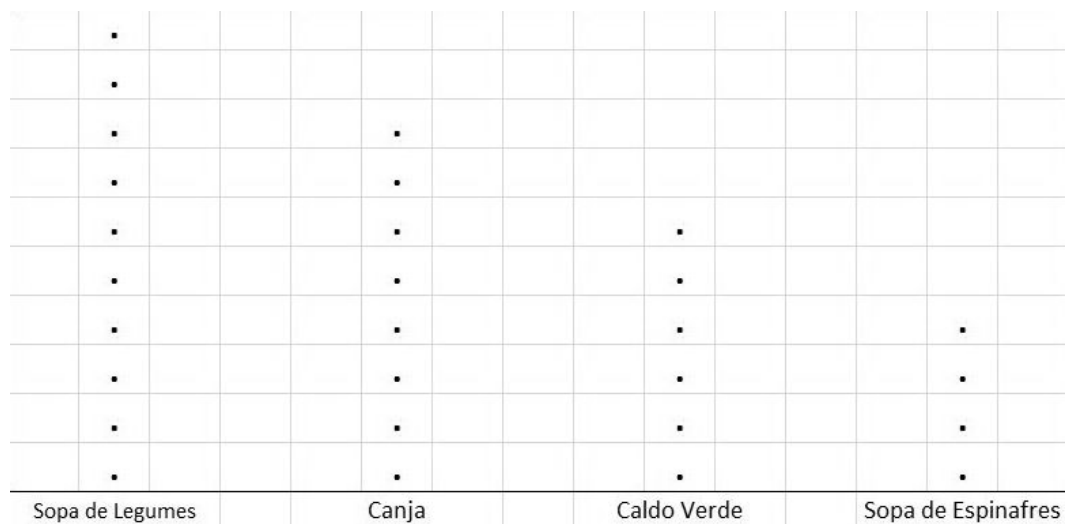


b) Quantos alunos foram à visita?

c) Dá um título ao pictograma.

5. Observa o gráfico.

Sopa comida na EB 2/3 Lamações



Legenda:

. → 1 aluno

- a. Quantos alunos comeram Canja?

- b. Quantos alunos comeram Sopa de Legumes?

- c. Quantos alunos comeram sopa?

- d. Qual a sopa mais comida?

Anexo 3 – Resolução da Tarefa 7 dos 6 casos estudados no 1º ciclo.

Resolução e autoavaliação da Mariana

Observa a figura e completa os diagramas.

	Cone	Copo
Morango	2-9-15	3-16-10-14
Limão	1-5	6-13-12
Chocolate	4-8-17	7-11

Morango: 2-9-15
Copo: 3-16-10-14

Autoavaliação

Pinta o número de estrelas correspondentes aos conhecimentos que adquiriste nesta aula.

Ainda não sei! Não sei bem! Já sei!

Resolução e autoavaliação do Rodrigo

Observa a figura e completa os diagramas.

	Cone	Copo
Morango	2 15	3 16 14
Limão		6 13 12
Chocolate		

Morango: 2 9 15
Copo: 3 16 10 14

Autoavaliação

Pinta o número de estrelas correspondentes aos conhecimentos que adquiriste nesta aula.

Ainda não sei! Não sei bem! Já sei!

Resolução e autoavaliação da Carolina

Observa a figura e completa os diagramas.

	Cone	Copo
Morango	1 1 1	1 1 1
Limão	1 1	1 1 1
Chocolate	1 1 1	1 1

Autoavaliação

Pinta o número de estrelas correspondentes aos conhecimentos que adquiriste nesta aula.

Ainda não sei! Não sei bem! Já sei!

Resolução e autoavaliação do Filipe

Observa a figura e completa os diagramas.

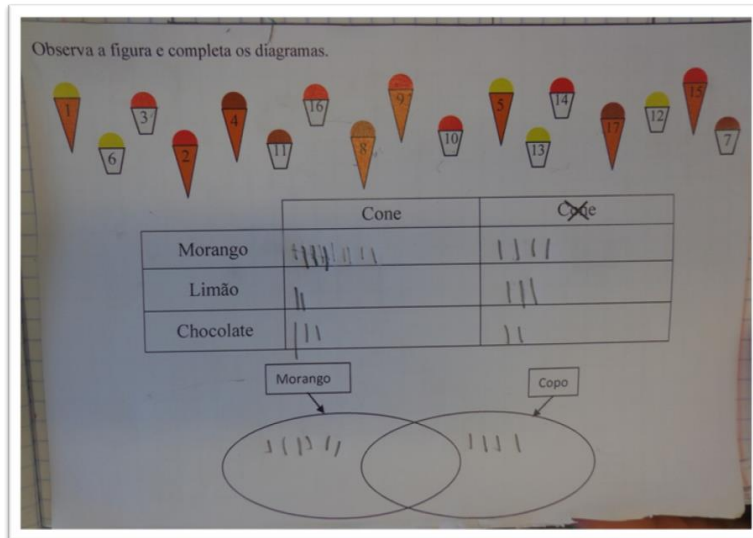
	Cone	Copo
Morango	2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	1 16 17 18 19 20
Limão	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	1 16 17 18 19 20
Chocolate	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	1 16 17 18 19 20

Autoavaliação

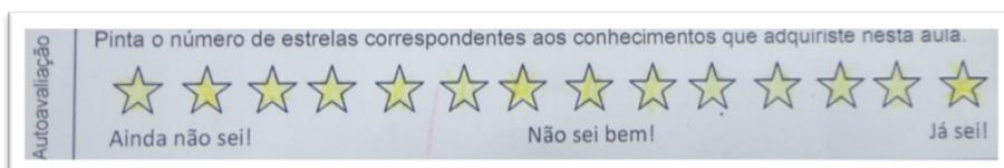
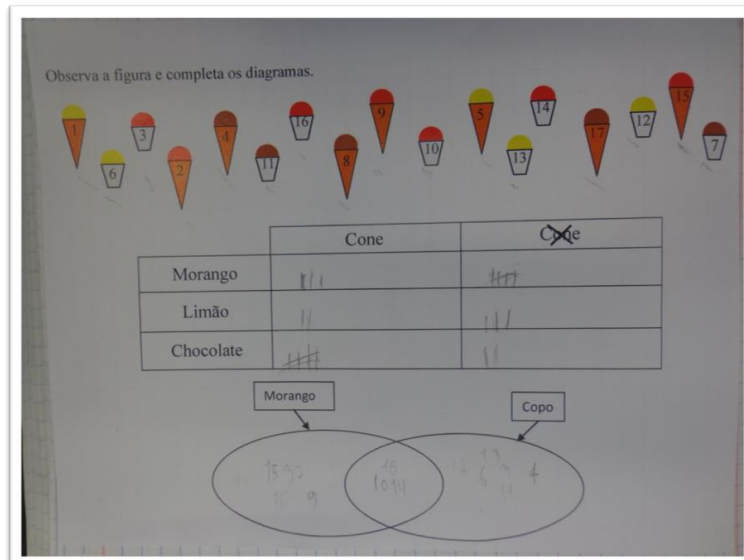
Pinta o número de estrelas correspondentes aos conhecimentos que adquiriste nesta aula.

Ainda não sei! Não sei bem! Já sei!

Resolução e autoavaliação da Andreia



Resolução e autoavaliação do Joel




Anexo 4 – Apresentações Power Point utilizadas no 1º ciclo.

Tarefa 2 (2ª Aula)

Diagrama de Venn

Na turma do 2º D, realizou-se um campeonato de xadrez e formaram-se 2 equipas.



Constrói um diagrama de Venn com os seguintes conjuntos: **rapazes e t-shirt azul**.

Diagrama de Venn

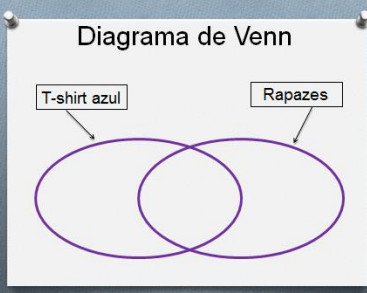


Diagrama de Venn

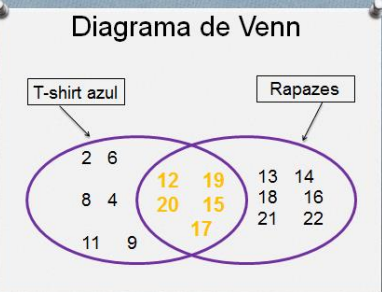
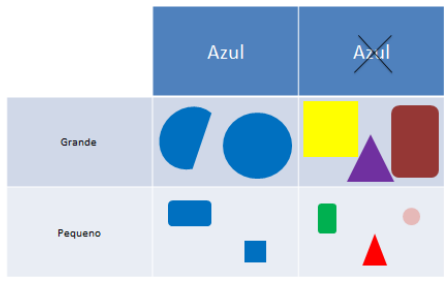


Diagrama de Carroll (3ª Aula)

Diagrama de Carroll




	Azul	Azul
Grande		
Pequeno		



	Azul	Azul
Grande		
Pequeno		

Anexo 5 – Planificações das intervenções do 2º ciclo.

Identificação Aula	Duração	Objetivos	Plano da aula	Tarefas	Avaliação
1ª Aula (24-05-13)	45 Minutos	<p>Identificar população e variável em estudo.</p> <p>Construir tabela de frequências absolutas e relativas.</p>	<p>Inicialmente será realizada uma pequena introdução sobre o tema</p> <p>Organização e Tratamento de Dados (OTD) e, posteriormente serão realizadas 3 tarefas encadeadas entre si. (Tarefas 1, 2 e 3)</p> <p>No final, os alunos resolverão uma minificha de trabalho sobre os conteúdos revistos. (Tarefa 4)</p>	<p>Tarefas nº 1 e 2 <u>Objetivos</u> – Identificar população em estudo, amostra utilizada e variável em estudo. <u>Duração</u> – 10 a 15 minutos. <u>Material</u> – Datashow e computador. <u>Descrição</u> – As tarefas serão projetadas, uma de cada vez, e serão interpretadas e exploradas em grande grupo. A exploração dos enunciados apresentados será orientada por mim, através da realização de questões às quais os alunos terão de responder. As questões debruçar-se-ão sobre os objetivos das tarefas (população em estudo, amostra utilizada e variável em estudo). Estas tarefas servem como introdução ao tema e revisões de conceitos já explorados pelos alunos em anos anteriores.</p> <p>Tarefa nº 3 <u>Objetivos</u> – Organizar dados de natureza diversa, construir tabela de frequência absoluta e relativa e identificar moda e média aritmética. <u>Duração</u> – 20 a 25 minutos. <u>Pré-requisitos</u> – Ler e interpretar informação apresentada em tabela, moda e média aritmética. <u>Material</u> – Datashow, computador e fichas com a tarefa. <u>Descrição</u> – Para além de distribuída a tarefa aos alunos será também projetada para mais fácil exploração. A tarefa será resolvida a pares. Inicialmente os pares interpretarão o enunciado mas, mais tarde, o mesmo será explorado, em grande grupo, com a minha orientação. Depois de explorada e interpretada a tarefa, os pares voltarão ao trabalho construindo a tabela de frequência absoluta e relativa. Como o tempo é escasso, esta tarefa terminará neste ponto e acabará de ser resolvida na aula seguinte, faltando apenas construir o gráfico de barras.</p> <p>Tarefa nº 4 <u>Objetivos</u> – Identificar população em estudo, amostra utilizada e variável em estudo. <u>Duração</u> – 10 minutos. <u>Material</u> – Minifichas. <u>Descrição</u> – Para finalizar a aula, distribuirei pelos alunos uma minificha, que será realizada individualmente, que pretende verificar se os conteúdos revistos nas tarefas 1 e 2 estão apreendidos.</p>	<p>Realizada através de observação e participação dos alunos.</p> <p>Realizada através da análise da resolução da tarefa 4.</p>

Anexos

Tarefa 1

A marca de iogurtes ‘Vida Saudável’ realizou um inquérito a um grupo de alunos de uma escola do 1º ciclo em Amares sobre o seu sabor favorito.

Para tornar mais fácil a recolha de dados, decidiu-se realizar o inquérito a apenas 90 alunos.

Questões a abordar: *População em estudo* – alunos de uma escola do 1º ciclo de Amares.

Amostra utilizada – 90 alunos.

Variável em estudo – sabor favorito de iogurtes.

Tarefa 2

Realizou-se um questionário nas ruas de Braga para averiguar qual a peça de fruta mais apreciada. Recolheram-se 100 dados para análise.

Questões a abordar: *População em estudo* – população de Braga.

Amostra utilizada – 100 pessoas.

Variável em estudo – peça de fruta mais apreciada.

Tarefa 3

Numa escola do 1º ciclo em Palmela, averiguou-se qual o desporto favorito dos alunos que lá estudam. Os resultados foram os seguintes:

Desporto	Número de alunos
Futebol	III III III III
Ténis	III III
Andebol	III III III
Basquetebol	III
Ginástica	III III II
Voleibol	III III III

- 1) Constrói uma tabela de frequências absoluta e relativa referente a estes dados.
- 2) Com os dados apresentados, constrói um gráfico de barras.

Tarefa 4

A minificha que será realizada pelos alunos terá 2 versões.

Versão1

- 1) Os professores da Universidade do Minho realizaram um inquérito a todos os alunos de Psicologia da universidade, o inquérito insidia sobre os hábitos de estudo dos alunos.

Como inquérito foi realizado a todos os alunos, obtiveram-se 120 respostas.

- a) Qual a população em estudo? _____
b) Qual a amostra utilizada? _____
c) Qual a variável em estudo? _____

- 2) Na escola de Lamações observaram-se os alunos que almoçam na cantina, com o objetivo de verificar se faziam uma alimentação saudável.

A amostra foi de 60 alunos e as observações bastante positivas.

- a) Qual a população em estudo? _____
b) Quantos alunos almoçam na cantina? _____

Versão2

- 1) Os professores da Universidade do Minho realizaram um inquérito a todos os alunos de Educação da universidade, o inquérito insidia sobre os hábitos de estudo dos alunos.

Como inquérito foi realizado a todos os alunos, obtiveram-se 130 respostas.

- a) Qual a população em estudo? _____
b) Qual a amostra utilizada? _____
c) Qual a variável em estudo? _____

- 2) Na escola de Lamações observaram-se os alunos que almoçam na cantina, com o objetivo de verificar se faziam uma alimentação saudável.

A amostra foi de 60 alunos e as observações bastante positivas.

- a) Qual a população em estudo? _____
b) Quantos alunos almoçam na cantina? _____

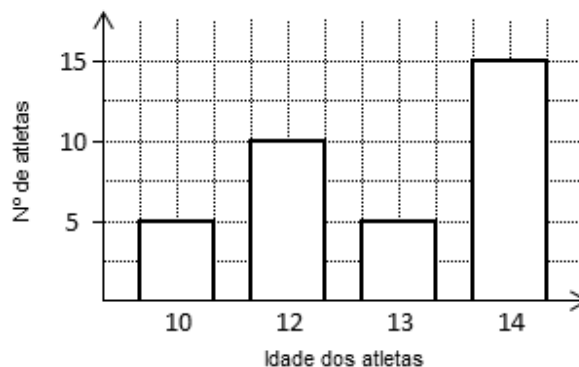
Identificação Aula	Duração	Objetivos	Plano da aula	Tarefas	Avaliação
2ª Aula (28-05-13)	90 Minutos	<p>Construir tabela de frequências absolutas e relativas.</p> <p>Construir e interpretar gráfico de barras e diagrama de caule – e – folhas.</p>	<p>A aula começará com a conclusão da tarefa 3, construção do gráfico de barras, iniciada na aula anterior. Posteriormente serão realizadas 3 tarefas sequencialmente. (Tarefas 5, 6 e 7)</p>	<p>Tarefa nº 3 (conclusão) <u>Objetivos</u> – Construir gráfico de barras. <u>Duração</u> – 25 a 30 minutos. <u>Pré-requisitos</u> – Ler e interpretar informação apresentada em tabela. <u>Material</u> – Datashow, computador e fichas com a tarefa. <u>Descrição</u> – Para concluir a tarefa iniciada na aula anterior, os alunos voltarão ao trabalho de pares para a construção do gráfico de barras. Depois de todos os pares terem concluído a tarefa, esta será corrigida no quadro, em grande grupo, segundo as minhas orientações.</p> <p>Tarefas nº 5 <u>Objetivos</u> – Construir um diagrama de caule – e – folhas e identificar moda e média aritmética. <u>Duração</u> – 30 a 35 minutos. <u>Pré-requisitos</u> – Ler e interpretar informação apresentada em tabela, moda e média aritmética, ler, explorar e interpretar informação respondendo a questões. <u>Material</u> – Datashow, computador e fichas com a tarefa. <u>Descrição</u> – A tarefa será projetada e será interpretada e explorada em grande grupo, segundo as minhas orientações e questões. Posteriormente será resolvida pelos alunos individualmente. A correção da tarefa será realizada pelos alunos, isto é, uma vez que os alunos estão dispostos em carteiras de dois elementos, depois de cada um deles ter resolvido a tarefa, confrontará os seus resultados com os do colega de carteira e assim corrigirão a tarefa. Claro está que eu estarei a orientar a turma e caso surja alguma dúvida ou dificuldade na correção eu irei esclarecer. Se por algum motivo eu verificar que os pares manifestam dificuldades numa determinada alínea da tarefa, essa alínea será explorada e corrigida no quadro, em grande grupo.</p> <p>Tarefa nº 6 <u>Objetivos</u> – Identificar moda, variável em estudo e frequência absoluta. <u>Duração</u> – 20 a 25 minutos. <u>Pré-requisitos</u> – Ler e interpretar informação apresentada em gráfico de barras e diagrama de caule – e - folhas, moda e variável em estudo. <u>Material</u> – Datashow e computador. <u>Descrição</u> – Esta tarefa será projetada e explorada segundo a minha orientação. Será realizada verbalmente, em grande grupo, tendo por base questões que colocarei aos alunos. Estas questões focam os objetivos apresentados e também a identificação de algumas características/ normas de cada representação dos</p>	<p>Realizada através de observação e participação dos alunos.</p>

			<p>dados apresentada (gráfico de barras e diagrama de caule – e – folhas).</p> <p>Tarefa nº 7</p> <p><u>Objetivos</u> – Identificar variável em estudo, classificar os dados.</p> <p><u>Duração</u> – 10 a 15 minutos.</p> <p><u>Pré-requisitos</u> – Ler e interpretar informação apresentada e variável em estudo.</p> <p><u>Material</u> – Datashow e computador.</p> <p><u>Descrição</u> – Para finalizar a aula, explorarei o enunciado apresentado em grande grupo respondendo, verbalmente, às questões associadas à tarefa. Tentarei que os alunos cheguem à conclusão que estão representados dados de natureza distinta sendo que a variável ‘idade’ é de natureza quantitativa e a variável ‘Estado Civil’ é de natureza qualitativa e por essa razão não é possível calcular a média aritmética.</p>	
--	--	--	---	--

Anexos

Tarefa 5

A treinadora de Basquetebol da escola EB 2/3 de Amares apresentou o seguinte gráfico de barras aos seus atletas:



- Identifica a variável em estudo. _____
- Dá um título ao gráfico. _____
- Qual das seguintes tabelas de frequência absoluta corresponde ao gráfico apresentado? _____

Tabela 1

Idade dos atletas	Freq. absoluta
10	5
12	10
13	5
14	15

Tabela 2

Nº de atletas	Freq. absoluta
5	23
10	12
15	14

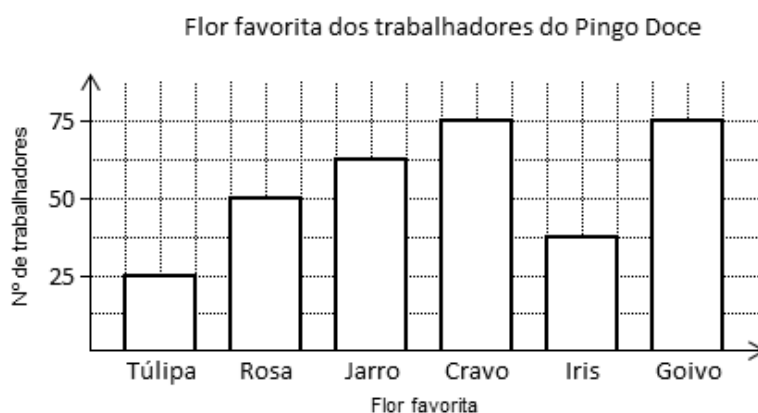
- Identifica a moda e calcula a média.

R: _____

- Constrói um diagrama de caule-e-folhas com os dados apresentados no gráfico de barras.

Tarefa 6

Observa o seguinte gráfico de barras e o diagrama de caule – e – folhas:



Peso dos alunos do 8º A

4	5 5 6 6 7 7 8 8 8 9 9
5	1 2 2 4 4 5 5 5 6 7 7 8 8 9
6	0 0

Questões a abordar: Identificar a moda, as variáveis em estudo, as frequências absolutas e as características das diferentes representações.

Tarefa 7

A turma do 5º F debruçou-se sobre 10 funcionários da escola e recolheu os seguintes dados:

- | | |
|-------------------------|-------------------------|
| 1 – Casado, 48 anos | 6 – Solteiro, 24 anos |
| 2 – Solteiro, 22 anos | 7 – Divorciado, 39 anos |
| 3 – Casado, 52 anos | 8 – Casado, 22 anos |
| 4 – Divorciado, 63 anos | 9 – Solteiro, 34 anos |
| 5 – Casado, 49 anos | 10 – Casado, 50 anos |

- a) Quais as variáveis em estudo? _____
- b) Relativamente à variável ‘Estado Civil’, dá para calcular a média aritmética e a moda? _____
- c) em relação à variável ‘Idade’, dá para calcular a média aritmética e a moda? _____

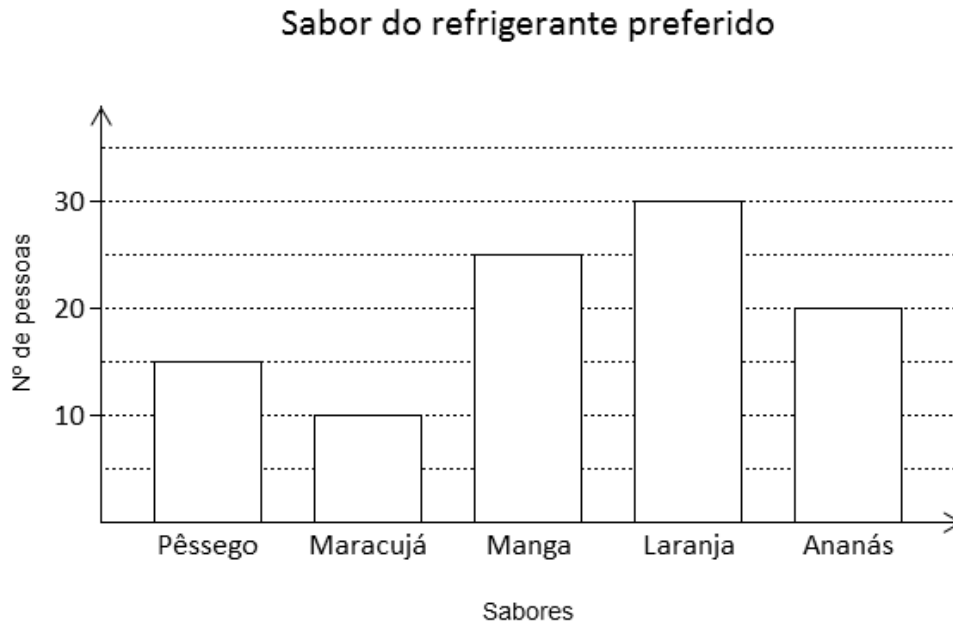
E

Identificação Aula	Duração	Objetivos	Plano da aula	Tarefas	Avaliação
3ª Aula (30-05-13)	90 Minutos	<p>Distinguir dados de natureza quantitativa, qualitativa, contínua e discreta.</p> <p>Compreender e determinar os extremos e amplitude de um conjunto de dados.</p> <p>Construir tabela de frequências absolutas e relativas.</p> <p>Construir e interpretar gráfico de barras e circulares.</p>	<p>Começarei a aula por relembrar os conceitos revistos nas aulas anteriores.</p> <p>Posteriormente introduzirei a classificação de dados através de uma apresentação em power point onde se abordará estes tópicos e com alguns exemplos de variáveis para os alunos classificarem. (Tarefa 8).</p> <p>Depois de explorado e compreendido este conteúdo, darei início à exploração e construção do gráfico circular. Com o auxílio da projeção, os alunos resolverão duas tarefas que foram retirados do livro 'Fichas e Provas' que vem junto com o manual adotado pela escola, que lhes será entregue numa ficha de trabalho. (Tarefas 9 e 10)</p>	<p>Tarefa nº 8 <u>Objetivos</u> – Distinguir dados de natureza quantitativa, qualitativa, discreta e contínua e identificar os extremos e determinar a amplitude dos dados. <u>Duração</u> – 15 a 20 minutos. <u>Material</u> – Datashow e computador. <u>Descrição</u> – Através de uma apresentação power point, será abordada e explorada, verbalmente e em grande grupo, a classificação de dados e a identificação dos extremos e amplitude de dados. Os alunos participarão ativamente nesta tarefa através das suas intervenções na classificação de algumas variáveis que aparecerão na apresentação e respondendo a algumas questões que lhes serão colocadas.</p> <p>Tarefas nº 9 e 10 (pág 50 e 51 do livro 'Fichas e Provas') <u>Objetivos</u> – Interpretar gráfico de barras, construir e interpretar tabelas de frequências absoluta e relativa, identificar moda e média, construir gráfico circular e identificar os extremos e determinar a amplitude dos dados. <u>Duração</u> – 70 a 75 minutos. <u>Pré-requisitos</u> – Ler e interpretar informação apresentada em tabela de frequências absoluta e relativa e gráfico de barras, moda e média aritmética. <u>Material</u> – Datashow, computador, compasso, transferidor e fichas de trabalho com as tarefas. <u>Descrição</u> – Para a realização destas tarefas, intervirei apenas no que diz respeito à construção do gráfico circular, uma vez que o conteúdo ainda não foi abordado. Para uma melhor exploração e interpretação das tarefas, estes serão projetados e explorados em grande grupo sobre minha orientação. A realização das tarefas será feita a pares e depois corrigida em grande grupo com a participação dos alunos.</p>	Realizada através de observação e participação dos alunos.

Anexos

Tarefa 9

Uma empresa de publicidade fez um inquérito telefónico a 100 pessoas, para saber qual o sabor de refrigerante preferido. Com os resultados, construiu-se o seguinte gráfico de barras.



a) Complete a tabela de frequências, tendo em conta os dados apresentados no gráfico.

Completa a

Sabor de refrigerante	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)	Ângulo
Ananás	20	0,20		72°
Laranja				
Manga				
Maracujá				
Pêssego				
Total		1	100	360°

b) Constrói um gráfico circular com os dados da tabela.

c) Classifica a natureza dos dados. _____

d) Qual é o sabor de refrigerante preferido? _____

e) Qual é o sabor de refrigerante menos preferido pelas pessoas que responderam à questão? _____

Tarefa 10

A Francisca recolheu alguns dados junto dos alunos do 6º ano da sua escola e registou-os numa tabela.

Idade	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)	Ângulo
10				90°
11	40			
12		0,125		
13				45°
Total	80	1	100	360°

a) Observa a tabela e indica que pergunta poderá ter feito a Francisca aos seus colegas.

b) Qual é a natureza dos dados recolhidos? _____

c) Completa a tabela, estabelecendo relações entre os valores apresentados.

d) Indica os extremos deste conjunto de dados. _____

e) Calcula a amplitude deste conjunto de dados.

R: _____

f) Com os dados da tabela, constrói um gráfico circular.

Identificação Aula	Duração	Objetivos	Plano da aula	Tarefas	Avaliação
4ª Aula (31-05-13)	45 Minutos	<p>Classificar natureza dos dados.</p> <p>Construir tabela de frequências absolutas e relativas e gráficos circulares.</p>	<p>Inicialmente será realizado, verbalmente, um pequeno resumo sobre os conteúdos abordados nas aulas anteriores. Depois será distribuída uma tarefa para os alunos resolverem como forma de revisões para o teste que realizarão nos 45 minutos seguintes.</p>	<p>Tarefa nº 9 <u>Objetivos</u> – Identificar população em estudo, amostra utilizada e variável em estudo. <u>Duração</u> – 45 minutos. <u>Pré-requisitos</u> – Ler, explorar e interpretar informação apresentada em tabela, moda e média, construção e interpretação de tabelas de frequências absolutas e relativas, Construção e interpretação de gráfico de barras, circular e diagrama de caule –e –folhas. <u>Material</u> – Datashow, computador e fichas com a tarefa. <u>Descrição</u> – A tarefa será realizada individualmente e, à medida que os alunos a vão terminando, comparam as suas resoluções com o colega de carteira. Quando todos os alunos terminarem a tarefa, realizarmo-la em conjunto corrigindo-a no quadro.</p>	<p>Realizada através de observação e participação dos alunos.</p> <p>Realizada através da análise da resolução da tarefa 9.</p>
	45 Minutos			Realização da ficha de avaliação.	Realizada através da análise da resolução da ficha de avaliação.

Anexos

Tarefa 11

Observa a seguinte tabela onde estão representadas as notas, em percentagem, da Ficha de Avaliação de Matemática da turma do 6º E da Escola da Palmeira.

Notas da ficha (%)	Frequência absoluta	
48	2	
50	2	
52	2	
54	1	
68	2	
69	2	
84	4	
91	1	
TOTAL	16	

a) Identifica a moda e calcula a média aritmética.

R: _____

b) Com base nos dados apresentados na tabela, constrói um gráfico de barras e um diagrama de caule – e- folhas.

c) Classifica os dados quanto à sua natureza. _____

d) Identifica os extremos e calcula a amplitude dos dados.

R: _____

e) Constrói um gráfico circular com os dados acima apresentados.

Anexo 6 – Pré-teste aplicada no 2º ciclo.

1. Pretende-se fazer um estudo para caracterizar a população escolas da escola EB 2/3 de Lamações. Há vários assuntos para incluir nesse estudo e por isso foram distribuídos por várias turmas. A turma do 5ªA ficou responsável por analisar o número de irmãos de todos os alunos da escola. Para tal, aplicou um inquérito a 100 alunos e efetuaram o seguinte registo.

Número de irmãos	0	1	2	3	4
Número de alunos	III III III III	III III III III III III III	III III III III III III	III III	III

1.1. Identifica:

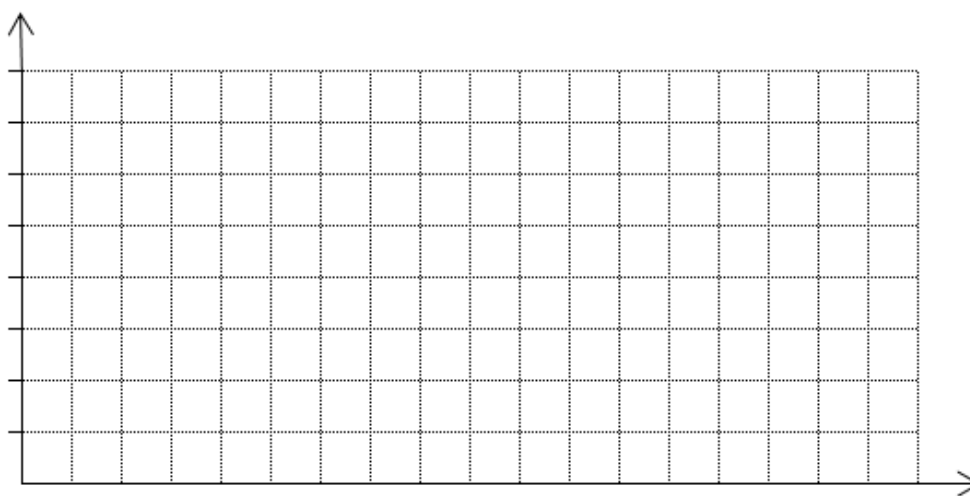
- a) A população em estudo: _____
- b) A amostra escolhida: _____
- c) A variável em estudo: _____

1.2. Com base nos registos efetuados, constrói:

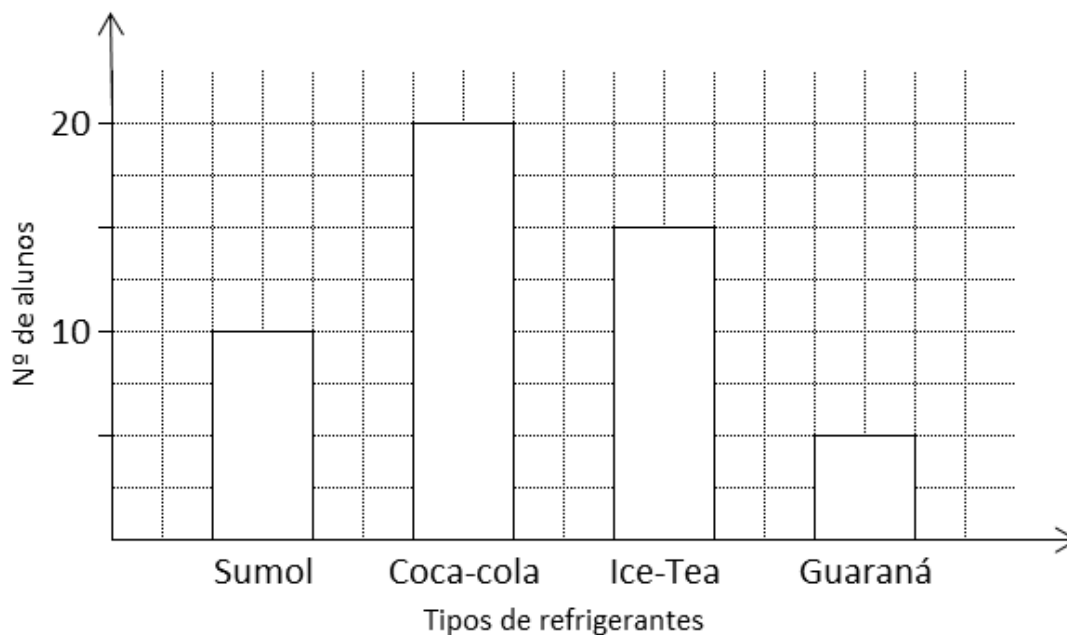
- a) Uma tabela de frequências absoluta e frequências relativa.

- b) Um gráfico de barras

Número de irmãos dos alunos da escola EB 2/3 de Lamações



2. Observa o seguinte gráfico de barras.



- Indica qual a moda. _____
- Quantas pessoas foram inquiridas? _____
- Qual a frequência absoluta correspondente ao refrigerante Ice-Tea? _____
- Dá um título ao gráfico. _____

Justifica a tua resposta.

3. O diagrama de caule – e – folhas que se segue representa as temperaturas do ar recolhidas ao longo de um dia.

Temperaturas do ar recolhidas ao longo de um dia

0	4 5 8
1	1 2 4 4 5 6 6 7
2	0

- Quantas medições de temperatura foram realizadas? _____
- Indica a temperatura máxima registada? _____ E mínima? _____

4. Na turma do Tiago realizou-se um estudo sobre as notas dos alunos, em percentagem. Fez-se o seguinte registo:

48	50	22	64	90
97	43	74	35	80
66	55	52	78	95

a) Constrói um diagrama de caule – e – folhas com os dados apresentados.

b) Dá um título ao diagrama. _____

c) Tendo em conta que a escala utilizada varia de 0 a 100%, indica:

- Quantas notas negativas existem: _____

- Quantas notas superiores a 80% existem: _____

Boa Sorte!



Anexo 7 – Pós-teste aplicada no 2º ciclo.

1. Pretende-se fazer um estudo para caracterizar os alunos da escola EB 2/3 de Gualtar. Há várias tarefas para distribuir pelas turmas e a turma do 5ºA, ficou responsável por analisar o número de irmãos de todos os alunos da escola. Para tal, aplicou um inquérito à turma do 6ºJ e à turma do 9º I que têm 30 alunos.

Número de irmãos	0	2	3
Número de alunos	III III III III	III III III III III III	III III

1.1. Identifica:

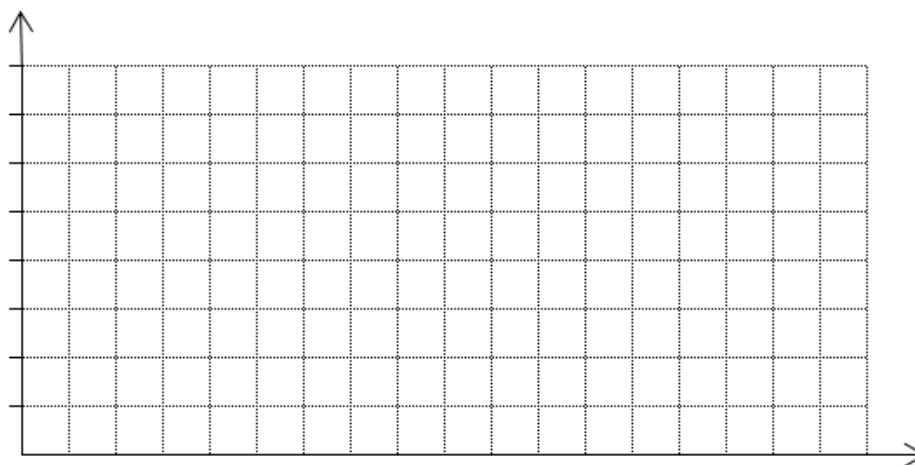
- a) A população em estudo: _____
- b) A amostra escolhida: _____
- c) A variável em estudo: _____
- d) A natureza dos dados: _____

1.2. Com base nos registos efetuados, constrói:

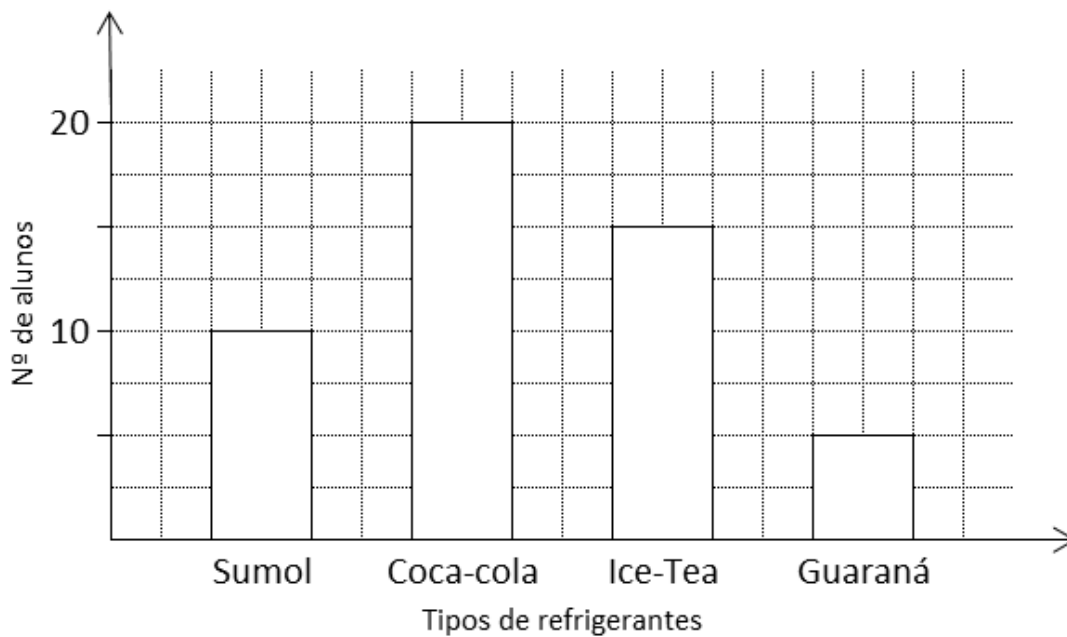
- a) Uma tabela de frequências absoluta e frequências relativa.

- b) Um gráfico de barras

Número de irmãos dos alunos da escola EB 2/3 de Gualtar



2. Observa o seguinte gráfico de barras.



- Indica qual a moda. _____
- Quantas pessoas foram inquiridas? _____
- Qual a frequência absoluta correspondente ao refrigerante Ice-Tea? _____
- Dá um título ao gráfico. _____
- Qual a natureza dos dados? _____

3. O diagrama de caule – e – folhas que se segue representa as temperaturas do ar recolhidas ao longo de um dia.

Temperaturas do ar recolhidas ao longo de um dia

0	4 5 8
1	1 2 4 4 5 6 6 7 8 8 9
2	0 1 1 2 3

- Quantas medições de temperatura foram realizadas?
- Indica os extremos e a amplitude dos dados apresentados.

R: _____

- Indica qual a natureza dos dados? _____

4. Na turma do Tiago realizou-se um estudo sobre as notas dos alunos, em percentagem. Fez-se o seguinte registo:

48 50 64 90
 97 43 74 35
 55 52 78 95

a) Constrói um diagrama de caule – e – folhas com os dados apresentados.

b) Dá um título ao diagrama. _____

c) Tendo em conta que a escala utilizada varia de 0 a 100%, indica:

- Quantas notas negativas existem: _____

- Quantas notas superiores a 80% existem: _____

5. O António realizou um estudo sobre o número de refeições por dia que os seus colegas de turma faziam. Para organizar os seus resultados, construiu a seguinte tabela.

Nº de refeições	Frequência absoluta	Frequência relativa	Ângulo
3	4	0,25	
4	8	0,50	
5	2	0,125	
6	2	0,125	
Total	16	1	

a. Qual a natureza dos dados? _____

b. Indica os extremos e a amplitude dos dados?

R: _____

c. Constrói um gráfico circular com os dados apresentados na tabela.

Anexo 8 – Apresentações Power Point utilizadas no 2º ciclo.

Apresentação Power Point Tarefas 1 e 2 (1ª Aula)

ORGANIZAÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

A marca de iogurtes 'Vida Saudável' realizou um inquérito a um grupo de alunos de uma escola do 1º Ciclo em Amares sobre o seu sabor favorito.

Para tornar mais fácil a recolha de dados, decidiu-se realizar o inquérito a apenas 90 alunos.

População em estudo

A marca de iogurtes 'Vida Saudável' realizou um inquérito a um grupo de alunos de uma escola do 1º Ciclo em Amares sobre o seu sabor favorito.

Para tornar mais fácil a recolha de dados, decidiu-se realizar o inquérito a apenas 90 alunos.

População em estudo – alunos de uma escola do 1º Ciclo de Amares

Amostra utilizada

A marca de iogurtes 'Vida Saudável' realizou um inquérito a um grupo de alunos de uma escola do 1º Ciclo em Amares sobre o seu sabor favorito.

Para tornar mais fácil a recolha de dados, decidiu-se realizar o inquérito a apenas 90 alunos.

População em estudo – alunos de uma escola do 1º Ciclo de Amares

Amostra utilizada – 90 alunos


Variável em estudo

Realizou-se um questionário nas ruas de Braga para averiguar qual a peça de fruta mais apreciada. Recolheram-se 100 dados para análise.

População em estudo


Realizou-se um questionário nas ruas de Braga para averiguar qual a peça de fruta mais apreciada. Recolheram-se 100 dados para análise.

População em estudo – População de Braga
Amostra utilizada



Realizou-se um questionário nas ruas de Braga para averiguar qual a peça de fruta mais apreciada. Recolheram-se 100 dados para análise.

População em estudo – População de Braga
 Amostra utilizada – 100 pessoas
Variável em estudo



Realizou-se um questionário nas ruas de Braga para averiguar qual a peça de fruta mais apreciada. Recolheram-se 100 dados para análise.

População em estudo – População de Braga
 Amostra utilizada – 100 pessoas
 Variável em estudo – peça de fruta mais apreciada

Apresentação Power Point Tarefa 3 (2ª Aula)

Desporto	Número de alunos
Futebol	
Ténis	
Andebol	
Basquetebol	
Ginástica	
Voleibol	

Desporto	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)
Futebol			
Ténis			
Andebol			
Basquetebol			
Ginástica			
Voleibol			
Total			

Desporto	Frequência Absoluta	Frequência Relativa	Frequência Relativa (%)
Futebol	20	0,28	28%
Ténis	8	0,11	11%
Andebol	15	0,21	21%
Basquetebol	3	0,04	4%
Ginástica	12	0,17	17%
Voleibol	14	0,19	19%
Total	72	1	100%

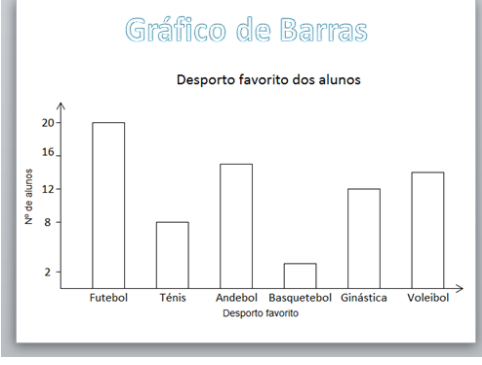


Gráfico de Barras

- ✓ Título
- ✓ Barras com a mesma largura
- ✓ Espaço entre barras igual
- ✓ Identificação dos eixos
- ✓ Escala utilizada tem de estar 'coerente'

➤ A moda é a observação que ocorre com maior frequência. Pode existir ou não e pode ser mais do que uma observação.

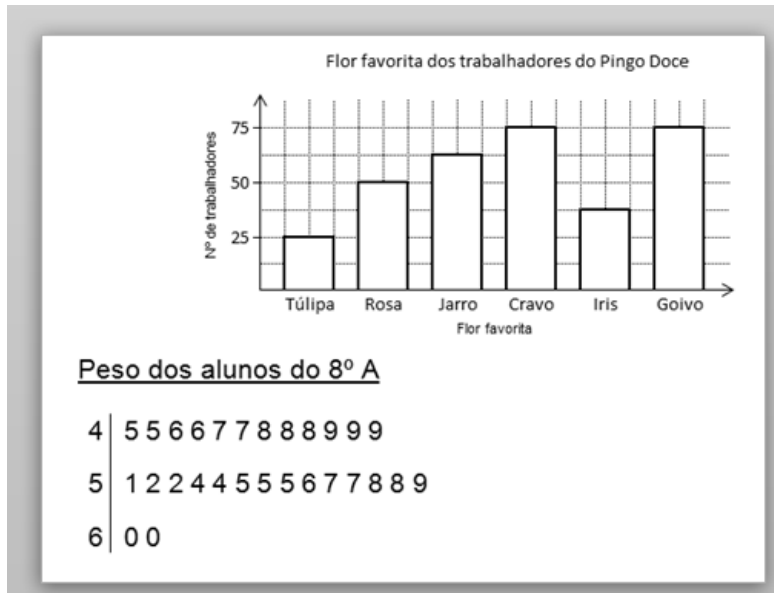
➤ A frequência absoluta é o número de vezes que a observação se repete.

➤ A frequência relativa obtém-se dividindo a frequência absoluta pelo número total de dados (forma decimal). Pode ser apresentada também em percentagem.

➤ No gráfico de barras, a altura de cada barra indica a frequência que ela representa.

➤ A média aritmética determina-se dividindo a soma de todos os dados pelo total de dados e só pode ser calculada em *variáveis Quantitativas*.

Apresentação Power Point Tarefa 6 (2ª Aula)



Apresentação Power Point Tarefa 7 (2ª Aula)

A turma do 5º F debruçou-se sobre 10 funcionários da escola e recolheu os seguintes dados:

1 – Casado, 48 anos	6 – Solteiro, 24 anos
2 – Solteiro, 22 anos	7 – Divorciado, 39 anos
3 – Casado, 52 anos	8 – Casado, 22 anos
4 – Divorciado, 63 anos	9 – Solteiro, 34 anos
5 – Casado, 49 anos	10 – Casado, 50 anos


Quais as variáveis em estudo? _____

Relativamente à variável 'Estado Civil', dá para calcular a média aritmética e a moda? _____

E em relação à variável 'Idade', dá para calcular a média aritmética e a moda? _____

Apresentação Power Point Tarefa 8 (3ª Aula)

Natureza dos dados



Natureza qualitativa

Informação que só pode ser classificada.
Não é obtida por contagem nem medição.

Natureza quantitativa

Informação que é obtida através de contagem ou medição.

- o Contínuas ou de medição
- o Discretas ou de contagem

Animal Favorito

Qualitativa

Quantitativa

Animal Favorito

Qualitativa



Animal Favorito



Desporto Favorito

Qualitativa

Quantitativa

Desporto Favorito

Qualitativa



Desporto Favorito



Tempo

Qualitativa

Quantitativa

Tempo



Tempo



Quantitativa
contínua

Profissão favorita

Qualitativa

Quantitativa

Profissão Favorita

Qualitativa



Profissão Favorita




Altura

Qualitativa

Quantitativa

Altura



Altura



Quantitativa
contínua

*Número de livros
na minha estante*


Qualitativa

Quantitativa

*Número de livros
na minha estante*



*Número de livros
na minha estante*



Quantitativa
discreta

Apresentação Power Point Tarefa 9 (3ª Aula)

Sabor de refrigerante	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)	Ângulo
Ananás	20	0,20		72°
Laranja				
Manga				
Maracujá				
Pêssego				
Total		1	100%	360°

$\text{Freq. Relativa} = \frac{\text{Freq. absoluta}}{\text{total}}$ $\text{Ângulo} = \text{Freq relativa} \times 360$

Apresentação Power Point Tarefa 10 (3ª Aula)

Idade	Frequência absoluta	Frequência relativa	Frequência relativa (%)	Ângulo
10				90°
11	40			
12		0,125		
13				45°
Total	80	1	100%	360°