



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Cláudia Laranjeira Peixoto

**RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA
DE ENSINO SUPERVISIONADA**
Mestrado em Educação Pré-Escolar e
Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico

Resolução e formulação de problemas: desenvolvendo o
sentido de número com alunos do 2º ano

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)
Profª. Doutora Lina Maria Dias da Fonseca

Fevereiro de 2016

RESUMO

O presente relatório foi realizado no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º ciclo do Ensino Básico. O estudo realizou-se numa escola básica do concelho de Viana do Castelo, numa turma do 2º ano do 1º ciclo.

O principal objetivo do estudo visou desenvolver a capacidade de resolução e formulação de problemas de alunos do 2º ano do 1º CEB, desenvolvendo o sentido de número. Deste modo, o meio escolhido para o concretizar foi o uso de tarefas que foram apresentadas aos alunos como desafios matemáticos.

Para orientar da melhor forma o estudo colocaram-se as seguintes questões: (i) Que estratégias utilizam os alunos na resolução e formulação de problemas?; (ii) Que dificuldades apresentam na resolução e formulação de problemas? E no sentido de número?; (iii) Houve melhorias no sentido de número e resolução de problemas depois da resolução dos desafios matemáticos?

Para este estudo seguiu-se uma abordagem através do paradigma interpretativo, optando-se por uma metodologia de investigação de natureza qualitativa, recorrendo ao método descritivo interpretativo.

A observação, as tarefas matemáticas, as notas de campo e o recurso a questionário aos alunos e à professora cooperante foram as técnicas de recolha de dados utilizadas.

Com este estudo pode se concluir que as tarefas permitiram uma evolução e melhoria tanto quanto à resolução de problemas como no sentido de número, e demonstraram que a formulação de problemas, é uma ótima ferramenta para proporcionar um papel mais ativo dos alunos na aprendizagem, levando-os a refletir sobre a construção de um problema e realçando a importância da leitura atenta, interpretação e compreensão dos enunciados dos problemas, levando à melhoria na resolução dos mesmos.

Por fim, todas as experiências vivenciadas na PES I e PES II permitiram um grande enriquecimento da minha formação como futura educadora e professora.

Palavras-chave: Resolução de problemas; formulação de problemas; sentido de número; comunicação.

ABSTRACT

This report was completed in the context of the Supervised Teaching Practice II (PES II), the Master in Pre-School Education and the 1st cycle of Basic Education. The study took place in a primary school in the municipality of Viana do Castelo, in 2nd grade class of the 1st cycle.

The main objective of the study aimed to develop the capacity of resolution and formulation of problems of 2nd class students from 1st cycle of Basic Education developing number sense. This way, the means chosen to achieve was the use of problems that were presented to students as mathematical challenges.

To guide the most out of even put up the following issues: (i) What strategies students use in solving and formulation problems?; (ii) What difficulties have in solving and problem formulation? And in order number?; (iii) There have been improvements in the number sense and problem solving after solving mathematical challenges?

For this study we follow an approach through the interpretative paradigm, we chose a qualitative research methodology, using the interpretive descriptive method.

The observation, mathematical tasks, field notes and the use of questionnaire to students and the teacher were cooperative data collection techniques used.

With this study it can be concluded that the tasks allowed an evolution and improvement as far as the resolution of problems as in number sense, and demonstrated that the formulation of problems is a great tool, It is a great tool for a more active role of students in learning , leading them to reflect on the construction of a problem and highlighting the importance of close reading, interpretation and understanding of statements of the problems, leading to improvement in solving them.

Finally, all experiences in the PES I and PES II allowed a great enrichment of my training as a future educator and teacher.

Keywords: problems solving; formulation problems; number sense; communication.

AGRADECIMENTOS

O presente relatório representa o terminar de uma grande etapa da minha vida. É a partir de aqui que deixo de ser aluna e passo finalmente a ser vista como educadora e professora do 1º CEB. Foram cinco anos de muitas aprendizagens, muitas amizades, muitos obstáculos, e por isso quero aqui agradecer a todos os que contribuíram para a realização deste sonho:

À minha orientadora, que desde a licenciatura me tem mostrado o que é ser uma professora de excelência, pelo acompanhamento e apoio ao longo desta jornada, pelo seu interesse e pela motivação que me dava para trabalhar.

Às minhas colegas da matemática, que sempre se mostraram disponíveis para ajudar ou aconselhar no trabalho de investigação que estava a desenvolver, pelo apoio e encorajamento que me deram ao longo destes anos.

À minha parceira de estágio, agradeço por ter estado sempre presente em qualquer circunstância desde a licenciatura ao mestrado, por me ter sempre ajudado na implementação das minhas tarefas.

A todas as minhas colegas, que de alguma forma me ajudaram, não só na parte académica, mas também na parte humana, a ultrapassar os obstáculos e que não me deixaram desistir de terminar esta etapa.

À educadora e professora cooperante que me deram a oportunidade de vivenciar experiências únicas, com as quais cresci e aprendi bastante e que me deram a chance de dar os meus primeiros passos no ensino.

A todos os professores da ESE que fizeram parte deste percurso, por tudo o que me ensinaram, por todos os desafios que me lançaram, que fizeram com que crescesse,

acreditasse nas minhas capacidades e me mostraram que embora o trabalho seja árduo, e por vezes difícil, tudo vale a pena quando terminamos e nos sentimos orgulhosos do nosso trabalho e de nós próprias.

À minha família, que mostrou sempre muita preocupação e interesse no meu trabalho, em especial às minhas irmãs e primos que me foram motivando e dando força para poder terminar, por todo o apoio e carinho que demonstraram.

Ao meu sobrinho e afilhado Alexandre, por toda a animação que me deu quando estava mais cansada e em baixo, por todos os sorrisos e brincadeiras que fizeram com que me distraísse um pouco para depois retomar e trabalhar com maior disposição.

Ao meu namorado pela compreensão, paciência e ajuda que me foi dando tanto na licenciatura como no mestrado. Pela motivação que me deu diariamente e pelo orgulho que demonstra pelo meu percurso.

Por fim, um agradecimento muito especial aos meus pais por todo o apoio, amor, força e motivação que me deram ao longo destes cinco anos, por estarem sempre prontos a ajudar em tudo o que precisava e por acreditarem sempre em mim e no meu trabalho. A eles dedico este trabalho e espero que se orgulhem do trabalho que tenho vindo a desenvolver e da pessoa que me tornei.

Em especial dedico também ao meu avô que infelizmente partiu nestes últimos meses, espero que se orgulhe de mim e que saiba o quanto gostaria que ele estivesse aqui para festejar com todos o culminar desta grande etapa.

ÍNDICE

RESUMO.....	I
ABSTRACT	II
AGRADECIMENTOS.....	III
ÍNDICE.....	V
LISTA DE QUADROS E DE FIGURAS E LISTA DE ABREVIATURAS	X
Quadros e tabelas	X
Figuras.....	XI
Abreviaturas.....	XV
NOTA INTRODUTÓRIA	1
CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO DA PES II.....	3
Caracterização do meio local	3
Caracterização do contexto escolar.....	6
Caracterização da comunidade escolar.....	7
Caracterização da sala	8
Caracterização da turma	9
Contexto familiar	9
Aprendizagem dos alunos.....	11
Áreas de intervenção	13
Estudo do Meio	14
Matemática	16
Português	19
Expressões.....	24
Expressão Dramática	24
Expressão Musical.....	25
Expressão Plástica.....	25

Expressão Físico-Motora	26
Planificação	29
CAPÍTULO II - TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO	31
Pertinência do estudo	31
Problema e questões de investigação	35
Revisão de literatura	36
Desenvolvimento do sentido do número no 1º Ciclo	37
Definição de sentido de número	37
Desenvolver o sentido de número	40
Importância do desenvolvimento do sentido de número	43
Resolução e formulação de problemas.....	46
Tipos de tarefas	47
Problema <i>versus</i> Exercício.....	48
Problemas <i>versus</i> Investigação	48
O problema.....	49
Definição de problema	49
Tipos de problemas	50
Resolução de problemas	51
Definição de resolução de problemas.....	51
Importância da resolução de problemas	54
Dificuldades na resolução de problemas	55
Modelos de resolução de problemas.....	56
Estratégias de resolução de problemas	57
Formulação de problemas.....	60
Importância da formulação de problemas.....	61

Estratégias de formulação de problemas.....	61
Comunicação e argumentação matemática	62
Estudos empíricos	65
Metodologia.....	72
Opções metodológicas	72
Participantes.....	74
Recolha de dados	75
Observação	75
Notas de campo.....	76
Documentos.....	76
Questionários.....	77
Tarefas matemáticas	78
Calendarização de implementação das tarefas.....	80
Descrição das tarefas	82
Tarefa 1 (diagnóstica) – dez formas de obter um número.....	82
Tarefa 2 – Íris e as folhas de outono	83
Tarefa 3 – As bolachas da mãe da Estrela	87
Tarefa 4 – O Hugo e as estrelas do pinheiro	91
Tarefa 5 – Bolas para enfeitar o pinheiro.....	93
Tarefa 6 – O Pai Natal esquecido.....	98
Tarefa 7 – Luzes que piscam.....	102
Tarefa 8 – As coroas dos reis	105
Tarefa 9 – Carteiro distraído.....	109
Tarefa 10 – Código do cofre	113
Tarefa 11 (avaliação) – dez formas de obter um número.....	116
Questionários	117
Análise de dados.....	118
Calendarização do trabalho de investigação	123

Apresentação e análise de dados	125
Análise da tarefa diagnóstica	125
Tabela 1 - Avaliação da tarefa 1 (diagnóstica)	129
Análise da tarefa 2	130
Tabela 2 – Avaliação da tarefa 2	140
Análise da tarefa 3	141
Tabela 3 – Avaliação da tarefa 3	149
Análise da tarefa 4	150
Tabela 4 – Avaliação da tarefa 4.....	156
Análise da tarefa 5	157
Tabela 5 – Avaliação da tarefa 5	163
Análise da tarefa 6	164
Tabela 6 – Avaliação da tarefa 6	172
Análise da tarefa 7	173
Tabela 7 – Avaliação da tarefa 7	183
Análise da tarefa 8	184
Tabela 8 – Avaliação da tarefa 8	190
Análise da tarefa 9	191
Tabela 9 – Avaliação da tarefa 9	197
Análise da tarefa 10	198
Tabela 10 – Avaliação da tarefa 10	204
Análise da tarefa 11 (Igual à diagnóstica)	205
Tabela 11 – Avaliação da tarefa 11	209
Análise geral das tarefas	210
Análise dos questionários	215

Conclusões	220
Limitações do estudo e sugestões para futuras investigações	225
Considerações finais	226
CAPÍTULO III - REFLEXÃO GLOBAL SOBRE O PERCURSO REALIZADO NA PES I E PES II	228
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	234
ANEXOS.....	240
Anexo I - Planta da sala	241
Anexo II – Horário semanal da turma	242
Anexo III – Planificação	243
Anexo IV – Pedido de autorização aos Encarregados de Educação.....	258
Anexo V – Questionário aos alunos	259
Anexo VI – Questionário à professora cooperante.....	260
Anexo VII – Resultados do questionário aos alunos	263

LISTA DE QUADROS E DE FIGURAS E LISTA DE ABREVIATURAS

Quadros e tabelas

Quadro 1 – População da freguesia onde foi desenvolvida a PES II de acordo com os Censos 2011

Quadro 2 – Calendarização da sequência de tarefas

Quadro 3 – Síntese das respostas dadas no questionário realizado aos alunos

Tabela 1 – Avaliação da tarefa 1 (diagnóstica)

Tabela 2 – Avaliação da tarefa 2

Tabela 3 – Avaliação da tarefa 3

Tabela 4 – Avaliação da tarefa 4

Tabela 5 – Avaliação da tarefa 5

Tabela 6 – Avaliação da tarefa 6

Tabela 7 – Avaliação da tarefa 7

Tabela 8 – Avaliação da tarefa 8

Tabela 9 – Avaliação da tarefa 9

Tabela 10 – Avaliação da tarefa 10

Tabela 11 – Avaliação da tarefa 11

Figuras

Figura 1 – Freguesias do concelho de Viana do Castelo após reorganização administrativa de 2013

Figura 2 – Gráfico representativo dos alunos da escola por ano, turma e sexo

Figura 3 – Gráfico representativo da idade dos pais dos alunos do 2º A

Figura 4 – Gráfico representativa das habilitações literárias dos pais

Figura 5 – Gráficos representativos da situação profissional dos pais

Figura 6 – Tipos de tarefas segundo Ponte (2014)

Figura 7 – Tarefa 1: resposta do aluno 18

Figura 8 – Tarefa 1: resposta do aluno 13

Figura 9 – Tarefa 1: resposta do aluno 11

Figura 10 – Tarefa 1: resposta do aluno 8

Figura 11 – Tarefa 2: resposta do Aluno 14

Figura 12 – Tarefa 2: resposta do aluno 7

Figura 13 – Tarefa 2: resposta do aluno 2

Figura 14 – Tarefa 2: resposta do aluno 18

Figura 15 – Tarefa 2: resposta do aluno 15

Figura 16 – Tarefa 2: resposta do aluno 8

Figura 17 – Tarefa 2: resposta do aluno 4

Figura 18 – Tarefa 2: resposta do aluno 5

Figura 19 – Tarefa 2: resposta do aluno 9

Figura 20 – Tarefa 2: resposta do aluno 12

Figura 21 – Tarefa 3: resposta do aluno 9

Figura 22 – Tarefa 3: resposta do aluno 12

Figura 23 – Tarefa 3: resposta do aluno 2

Figura 24 – Tarefa 3: resposta do aluno 4

Figura 25 – Tarefa 3: resposta do aluno 8

Figura 26 – Tarefa 3: resposta do aluno 8

Figura 27 – Tarefa 3: resposta do aluno 17

Figura 28 – Tarefa 3: resposta do aluno 3

Figura 29 – Tarefa 3: resposta do aluno 4

Figura 30 – Tarefa 3: resposta do aluno 8

Figura 31 – Tarefa 3: resposta do aluno 1

Figura 32 – Tarefa 4: resposta do aluno 2

Figura 33 – Tarefa 4: resposta do aluno 9

Figura 34 – Tarefa 4: resposta do aluno 4

Figura 35 – Tarefa 4: resposta do aluno 17

Figura 36 – Tarefa 4: resposta do aluno 11

Figura 37 – Tarefa 4: resposta do aluno 8

Figura 38 – Tarefa 4: resposta do aluno 10

Figura 39 – Tarefa 4: resposta do aluno 10

Figura 40 – Tarefa 4: resposta do aluno 3

Figura 41 – Tarefa 4: resposta do aluno 18

Figura 42 – Tarefa 4: resposta do aluno 15

Figura 43 – Tarefa 4: resposta do aluno 5

Figura 44 – Tarefa 4: resposta do aluno 12

Figura 45 – Tarefa 5: resposta do aluno 4

Figura 46 – Tarefa 5: resposta do aluno 6

Figura 47 – Tarefa 5: resposta do aluno 6

Figura 48 – Tarefa 5: resposta do aluno 7

Figura 49 – Tarefa 5: resposta do aluno 13

Figura 50 – Tarefa 5: resposta do aluno 12

Figura 51 – Tarefa 6: resposta do aluno 3

Figura 52 – Tarefa 6: resposta do aluno 13

Figura 53 – Tarefa 6: resposta do aluno 5

Figura 54 – Tarefa 6: resposta do aluno 8
Figura 55 – Tarefa 6: resposta do aluno 6
Figura 56 – Tarefa 6: resposta do aluno 7
Figura 57 – Tarefa 6: resposta do aluno 18
Figura 58 – Tarefa 6: resposta do aluno 11
Figura 59 – Tarefa 6: resposta do aluno 1
Figura 60 – Tarefa 6: resposta do aluno 9
Figura 61 – Tarefa 6: resposta do aluno 15
Figura 62 – Tarefa 6: resposta do aluno 11
Figura 63 – Tarefa 6: resposta do aluno 4
Figura 64 – Tarefa 6: resposta do aluno 3

Figura 65 – Tarefa 7: resposta do aluno 6
Figura 66 – Tarefa 7: resposta do aluno 17
Figura 67 – Tarefa 7: resposta do aluno 1
Figura 68 – Tarefa 7: resposta do aluno 12
Figura 69 – Tarefa 7: resposta do aluno 16
Figura 70 – Tarefa 7: resposta do aluno 13
Figura 71 – Tarefa 7: resposta do aluno 17
Figura 72 – Tarefa 7: resposta do aluno 11
Figura 73 – Tarefa 7: resposta do aluno 18
Figura 74 – Tarefa 7: resposta do aluno 15
Figura 75 – Tarefa 7: resposta do aluno 6
Figura 76 – Tarefa 7: resposta do aluno 9
Figura 77 – Tarefa 7: resposta do aluno 1
Figura 78 – Tarefa 7: resposta do aluno 16
Figura 79 – Tarefa 7: resposta do aluno 10
Figura 80 – Tarefa 7: resposta do aluno 8
Figura 81 – Tarefa 7: resposta do aluno 9

Figura 82 – Tarefa 8: resposta do aluno 9

Figura 83 – Tarefa 8: resposta do aluno 15

Figura 84 – Tarefa 8: resposta do aluno 13

Figura 85 – Tarefa 8: resposta do aluno 1

Figura 86 – Tarefa 8: resposta do aluno 6

Figura 87 – Tarefa 8: resposta do aluno 8

Figura 88 – Tarefa 8: resposta do aluno 12

Figura 89 – Tarefa 9: resposta do aluno 3

Figura 90 – Tarefa 9: resposta do aluno 13

Figura 91 – Tarefa 9: resposta do aluno 2

Figura 92 – Tarefa 9: resposta do aluno 6

Figura 93 – Tarefa 9: resposta do aluno 11

Figura 94 – Tarefa 9: resposta do aluno 17

Figura 95 – Tarefa 9: resposta do aluno 8

Figura 96 – Tarefa 10: resposta do aluno 2

Figura 97 – Tarefa 10: resposta do aluno 6

Figura 98 – Tarefa 10: resposta do aluno 18

Figura 99 – Tarefa 10: resposta do aluno 4

Figura 100 – Tarefa 10: resposta do aluno 4

Figura 101 – Tarefa 11: resposta do aluno 15

Figura 102 – Tarefa 11: resposta do aluno 13

Figura 103 – Gráfico comparativo entre resultado da 1ª e 11ª tarefa

Abreviaturas

APM – Associação de Professores de Matemática

CEB – Ciclo do Ensino Básico

DEB – Departamento de Educação Básica

EB – Ensino Básico

EPE – Educação Pré-escolar

INE – Instituto Nacional de Estatística

ME – Ministério da Educação

NCTM - National Council of Teachers of Mathematics

NEE – Necessidades Educativas Especiais

OC – Oferta Complementar

PES II – Prática de Ensino Supervisionada II

TI – Testes intermédios

ESE – Escola Superior de Educação

NOTA INTRODUTÓRIA

O presente relatório resultou da intervenção em contexto educativo no 1.º ciclo do Ensino Básico no âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada II (PES II), do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Este relatório está dividido em três capítulos distintos, dos quais fazem parte o enquadramento da Prática de Ensino Supervisionada II, o trabalho de investigação desenvolvido nesse contexto e a reflexão global sobre a PES I e a PES II.

No primeiro capítulo apresenta-se a caracterização do contexto da PES II, que está dividida em cinco secções. A primeira apresenta o meio local onde se situa o contexto em que este estudo incidiu. A segunda dá a conhecer o contexto escolar, apresentando informações sobre a comunidade do mesmo. A terceira refere-se à caracterização da sala onde foi desenvolvida toda a prática pedagógica. A quarta refere-se à caracterização da turma, abordando o contexto familiar dos alunos assim como factos da aprendizagem dos mesmos, verificado ao longo de todo o trabalho realizado com este grupo. Por fim, são apresentadas as áreas de intervenção em que incidiu todo o trabalho ao longo das catorze semanas em que estivemos presentes assim como uma planificação semanal que ilustre a interdisciplinaridade entre as áreas que íamos propondo aos alunos.

No segundo capítulo encontra-se o trabalho de investigação subdividido em cinco secções. Inicialmente apresenta-se o enquadramento do estudo, apresentando-se a sua pertinência e a definição do problema e as questões de investigação.

Na segunda secção está a revisão de literatura onde são apresentadas diversas perspetivas sobre tópicos referentes a este estudo e alguns estudos empíricos. Na terceira secção apresenta-se a metodologia escolhida que abrange a fundamentação das opções metodológicas e a indicação do método de investigação selecionado. São apresentados e caracterizados os participantes do estudo, assim como os instrumentos de recolha de dados, a análise dos mesmos e por fim a calendarização do trabalho de investigação.

Na quarta secção está a apresentação e análise dos dados recolhidos e sequenciados. Esta sequência encontra-se definida no início desta secção, onde são apresentadas as datas em que cada uma das tarefas foi implementada e são apresentadas

a análise e avaliação dos dados através de um texto descritivo-interpretativo e também apresentada a tabela de avaliação com as categorias de análise para cada tarefa. São também analisadas as respostas dadas ao questionário realizado aos alunos e ao questionário realizado à professora cooperante.

Por fim, na quinta secção deste capítulo são apresentadas as conclusões do presente estudo seguidas das referências bibliográficas e os anexos.

Finalmente, no terceiro e último capítulo apresenta-se a reflexão global sobre o percurso realizado na PES I e PES II.

CAPÍTULO I - ENQUADRAMENTO DA PES II

No âmbito da unidade curricular Prática de Ensino Supervisionada II, todos os pares tiveram de integrar-se numa escola do primeiro ciclo. Assim, eu e o meu par de estágio estivemos inseridas numa escola do concelho de Viana do Castelo.

Iniciando a caracterização do contexto educativo, irei falar um pouco sobre o meio local em que a escola se insere. Posteriormente, farei a caracterização da escola, falando sobre o número de alunos, anos de escolaridade, o espaço físico, assim como o pessoal docente e restantes profissionais da escola. Por fim, especificarei até à sala de aula e à turma, fazendo uma caracterização de ambos.

Caracterização do meio local

Viana do Castelo é um concelho da região norte e sub-região Minho-Lima com cerca de 90 000 habitantes e cuja superfície é de 314 km².

É atravessado pelo rio Lima e delimitado a norte pelo concelho de Caminha, e a sul pelos concelhos de Esposende e Barcelos. A oeste encontra-se o Oceano Atlântico sendo uma fronteira natural, enquanto a Este é delimitado pelo concelho de Ponte de Lima.

Como é referido pela própria Câmara Municipal, Viana é a cidade atlântica mais ao Norte de Portugal, com uma orla costeira de 24 km.

A própria cidade de Viana do Castelo oferece um património riquíssimo como o Centro Histórico onde se situa o chafariz da famosa Praça da República, a Basílica do Sagrado Coração de Jesus ou de Santa Luzia visitado mais de um milhão de vezes por ano,



Figura 1 – Freguesias do concelho de Viana do Castelo após reorganização administrativa de 2013

acessível através do funicular de Santa Luzia, e que proporciona uma vista deslumbrante sobre a cidade, o estuário do rio Lima e sobre o mar, mas ainda a ponte Eiffel, ponte mais antiga da cidade, que atravessa o rio Lima e que permite a ligação entre duas freguesias deste mesmo concelho, Darque e Santa Maria Maior. Foi esta ponte que permitiu a chegada do caminho-de-ferro a Viana do Castelo.

Mais exemplos de património cultural são os Estaleiros Navais de Viana do Castelo, o Castelo de Santiago da Barra e o antigo Navio-Hospital Gil Eannes agora convertido há cerca de 17 anos em Navio Museu que recebe cerca de 40 000 visitas por ano.

O Museu do traje que dá a conhecer a riqueza etnográfica dos tradicionais trajes vianenses e o Museu das artes decorativas possui uma das mais importantes e valiosas coleções de faiança antiga portuguesa dos séc. XVII a XIX, que inclui diversas peças da famosa Fábrica de Louça de Viana são igualmente pontos a visitar quando se chega a Viana do Castelo.

Com cerca de 70 romarias por ano, Viana é conhecida pelos seus bordados, louças e uma grande riqueza na filigrana. O maior evento desta cidade são as Festas de Nossa Senhora d'Agonia onde a tradição atinge o seu maior expoente.

Como é referido no sítio da Câmara Municipal de Viana do Castelo¹, a procissão ao mar e as ruas da Ribeira, enfeitadas com os tapetes floridos, são testemunhos da profunda devoção religiosa. A etnografia tem o seu espaço nos desfiles do Cortejo Etnográfico e na Festa do Traje, onde se pode admirar os belos trajes de noiva, mordoma e lavradeira, vestidos por lindas minhotas que ostentam peitos repletos de autênticas obras de arte em ouro.

Viana oferece ainda paisagens deslumbrantes, praias atlânticas e fluviais, e ainda belíssimos jardins como o Jardim Público, Jardim D. Fernando, Parque da Cidade, Jardins da Marina, Parque Ecológico Urbano, Parque das Tílias, entre outros.

Quanto à acessibilidade, este concelho oferece bons acessos rodoviários, tanto por estradas nacionais como por autoestradas, mas também acesso marítimo com uma marina, um porto comercial, um porto pesqueiro com doca de pesca e um estaleiro naval. O aeroporto mais perto situa-se a cerca de 60 km e ainda se pode aceder à cidade através de

¹ <http://www.cm-viana-castelo.pt/>

acesso ferroviário, de comboio, utilizando a linha do Minho, que permite a mobilidade regional e internacional, sendo que Viana do Castelo se encontra na ligação Porto/Vigo.

Como se pode ver através da figura 1, o concelho de Viana do Castelo está dividido atualmente em 27 freguesias, devido à reestruturação das mesmas em 2013. Para mais precisão apresentarei os dados da freguesia como individual mesmo no caso de esta pertencer ou não pertencer a uma união de freguesias.

A escola onde se desenrolou a PES II situa-se numa freguesia urbana, com 2,32 km² de área e densidade de 4 588,4 hab/km². Esta freguesia possui um património riquíssimo com valor histórico-artístico. É nela que vários organismos têm as suas instalações, tanto nível da saúde, das finanças, da justiça, da segurança social, centros de emprego, entre outros.

Quanto aos estabelecimentos de ensino, esta freguesia possui uma rede escolar que vai desde escolas primárias a escolas do ensino superior.

Como podemos ver na tabela 1, é constituída por cerca de 10 645 habitantes. Nesta, as principais atividades económicas dizem respeito ao comércio e serviços.

Zona Geográfica	População residente			População presente		
	Total	H	M	Total	H	M
Concelho: Viana do Castelo	88725	41889	46836	85312	39690	45622
Freguesia	10645	4929	5716	10463	4767	5696

Quadro 1 – População da freguesia onde foi desenvolvida a PES II de acordo com os Censos 2011

Fonte: Censos 2011 (INE)²

² Retirado de: censos.ine.pt/

Caracterização do contexto escolar

A escola de primeiro ciclo onde foi desenvolvida a PES II está inserida num agrupamento de escolas composta por três jardins-de-infância, três escolas do 1º ciclo, uma escola do 2º ciclo e uma escola secundária.

Esta foi inaugurada em 1933 e já serviu de escola do Magistério Primário de Viana do Castelo. Mais recentemente, foi remodelada e ampliada no âmbito do programa de preservação e salvaguarda do património escolar português, em 1999.

Esta escola é constituída por dois edifícios. O primeiro, que é o centro da escola, é constituído pelo rés-do-chão e pelo primeiro andar. No rés-do-chão, na entrada da escola, encontramos o *hall* de entrada, uma sala de apoio à direita e a sala das assistentes operacionais à esquerda. No rés-do-chão há ainda três salas de aula. Duas delas são do terceiro e quarto ano e outra serve de sala de apoio. Há três casas de banho, uma para os alunos e duas para professores. As casas de banho dos alunos são todas compostas por dois espaços, sendo um para rapazes e outro para raparigas, um lavatório e um espelho. As casas de banho de professores têm um espaço e um lavatório. Há ainda uma sala de professores e dois gabinetes.

No primeiro andar estão quatro salas de aula. Estas pertencem à turma de primeiro ano e às duas turmas de segundo ano e uma serve de sala de apoio. Há ainda uma sala de computadores, equipada com cerca de nove computadores e ainda uma impressora. Do lado esquerdo encontra-se o gabinete da coordenadora. Do lado direito está a sala dos materiais, onde estão vários manuais do primeiro ao quarto ano, assim como outros variadíssimos materiais de trabalho, como cartolinas, cola, lápis e marcadores de cores, entre outros. Neste andar estão ainda disponíveis três casas de banho para alunos, igualmente equipadas como referi anteriormente.

O segundo edifício tem três funcionalidades. No rés-do-chão encontra-se a cozinha e a cantina que tem uma capacidade adequada ao número de alunos da escola. No primeiro andar está o espaço de ginásio, com dois balneários e duas casas de banho. Todo o material para a atividade física encontra-se guardado dentro dos bancos que simultaneamente servem de armário nos balneários. Por fim, no terceiro andar está o espaço da biblioteca.

Caracterização da comunidade escolar

Quanto ao número de alunos da escola, verificamos que esta acolhe um total de 104 alunos.

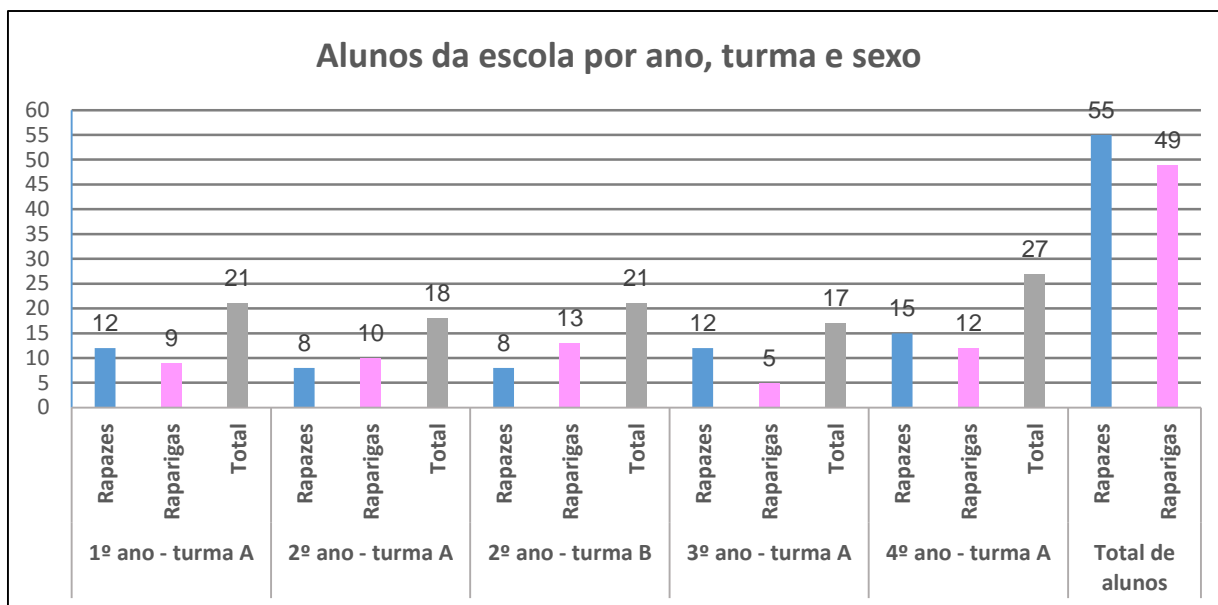


Figura 2 – Gráfico representativo dos alunos da escola por ano, turma e sexo

Analisando o gráfico apresentado, vemos que as turmas são equilibradas, entre os 17 e 21 alunos por sala, à exceção do quarto ano que apresenta uma turma de 27 alunos.

Esta escola acolhe 3 alunos com deficiência auditiva, todos com implante coclear e algumas com Necessidades Educativas Especiais.

Quanto ao pessoal docente, esta escola tem ao seu serviço cinco professoras, sendo uma do primeiro ano, duas do segundo ano, uma do terceiro ano e uma do quarto ano e ainda a coordenadora. Todas as professoras vão acompanhando a sua turma desde o 1º ao 4º ano.

Estão ainda disponíveis os seguintes profissionais: uma terapeuta, uma professora de apoio, quatro professores para as Atividades de Enriquecimento Curricular (Expressão Musical, Expressão Plástica, Atividade Física e Desportiva e Inglês) e sete assistentes operacionais, sendo três para a escola, três para a cantina e uma que exerce funções tanto na escola como na cantina.

Todas as docentes e restantes profissionais da escola nos receberam e acolheram muito bem, mostrando-se disponíveis para nos ajudar.

Caracterização da sala

A sala de aula da turma onde fomos inseridas é ampla e permite que todos os alunos tenham um espaço adequado a cada um. A sala tem um espaço próprio para arrumação, ou seja, tem uma sala mais pequena anexada onde estão disponíveis dois armários grandes para arrumação de materiais da sala e mais um armário do tipo cacifo, composto por vários cubos onde os alunos arrumam os seus livros e cadernos de forma organizada, por tipo de material e área (cadernos, livros e livro de fichas para cada área).

Contrariamente às restantes salas de aula, esta não está equipada de quadro interativo. Tem dois quadros, um quadro preto de giz e outro branco de marcador. Na sala há um computador, colunas e videoprojetor.

Como se pode ver na planta apresentada (anexo I), as mesas estão dispostas de forma a possibilitar dois corredores para uma melhor circulação dentro da sala.

Nas paredes foram sendo colocados ao longo das semanas vários materiais auxiliares como um friso de letras maiúsculas e minúsculas, cartões ilustrados dos ditongos, placard para expor trabalhos dos alunos, e ainda a fábrica das histórias. Ao longo de todo o percurso pedagógico da PES II foram feitos mais materiais de auxílio de todas as áreas, sendo que alguns mais importantes permanecem afixados e outros foram sendo retirados.

Ao longo das semanas, juntamente com a professora cooperante, a sala e a afixação dos materiais sofreu pequenas alterações, sendo que esta ficou organizada por áreas, ou seja, todos os materiais estavam organizados pelas paredes por áreas (Português, Matemática, Estudo do Meio e Expressões)

Estando parte das paredes recoberta por cortiça, encontra-se afixado o quadro de comportamento, o quadro da leitura e o quadro das presenças, assim como as regras da sala de aula. A sala é bastante luminosa, pois é constituída por três grandes janelas. Está ainda equipada com três aquecedores na parede onde se encontram as janelas.

Quanto à quantidade de mesas, esta sala disponibiliza quinze mesas e cerca de 26 cadeiras, a secretária da professora e ainda uma mesa onde se encontra o computador. Assim, alguns alunos estão sozinhos e outros a pares.

Caracterização da turma

Como vimos no gráfico apresentado anteriormente, o segundo ano, turma A, que é a turma onde desenvolvemos a nossa Prática de Ensino Supervisionada II, é composta por 18 alunos, oito rapazes e dez raparigas. Uma das alunas desta turma tem NEE, tendo surdez profunda e tem um implante coclear, sendo agora acompanhada por uma terapeuta da fala. Embora esteja integrada nesta turma apresenta de um modo geral, consequência natural da sua condição, mas foi possível verificar grandes avanços positivos no tempo em que esteve a decorrer o estudo.

É de notificar que em janeiro do presente ano, a turma recebeu um novo aluno com NEE, de 8 anos de idade, completando assim dezanove alunos na turma e sobre o qual só foi referido que veio transferido de outra escola e cujos pais estão separados. Até ao final do estudo não nos foi disponibilizado mais informações sobre o mesmo sendo que os gráficos e informações apresentadas dizem respeito aos restantes dezoito alunos da turma.

Como este aluno só entrou tardiamente, não poderá ser incluído no estudo, pois não será possível avaliá-lo de forma criteriosa como os colegas.

Assim, todos os alunos da turma inicial nasceram em 2007, tendo completado os 7 anos de idade.

Contexto familiar

A maioria das famílias são do tipo tradicional, em que os pais são casados e permanecem juntos. Apesar disso, alguns alunos têm uma família monoparental, mais especificamente quatro alunos cujos pais são separados, dos quais alguns apresentam contextos familiares complicados.

Quanto à idade dos mesmos e analisando o gráfico seguinte, verificamos que estes têm idades entre os 20-25 anos e os 51-55 anos.

A maioria das mães têm entre 31 e 40 anos e a maioria dos pais têm entre 31 e 45 anos. É ainda importante salientar que existem três pais dos quais não temos nenhuma informação.

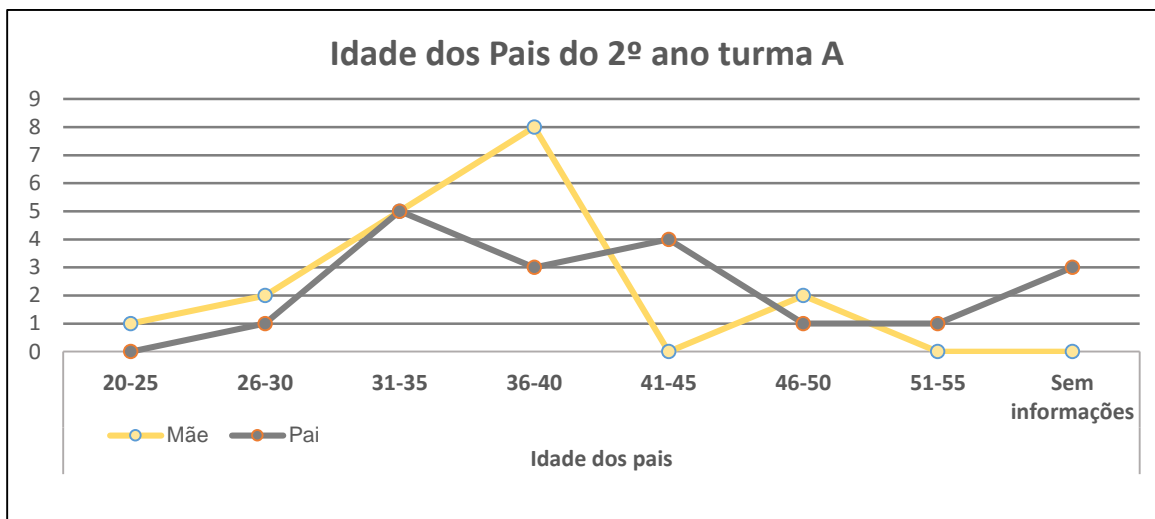


Figura 3 – Gráfico representativo da idade dos pais dos alunos do 2º A

Quanto às habilitações literárias dos mesmos, verificamos que a maioria tem estudos acima da escolaridade obrigatória. Assim, a maioria das mães tem o 12º ano e licenciatura e a maioria dos pais têm o 9º ano, o 12º ano e licenciatura. Há ainda dois pais dos quais não temos qualquer informação.

No geral, verificamos que os pais dos alunos desta turma apresentam bons índices de escolarização e de qualificações académicas.

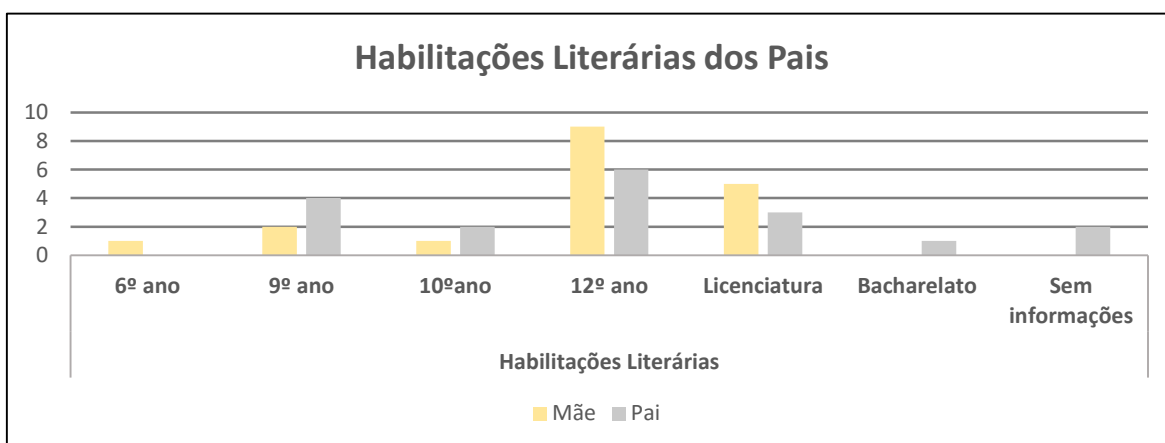


Figura 4 – Gráfico representativa das habilitações literárias dos pais

Quanto à situação profissional de ambos os pais, verificamos que a maioria se encontra empregada. É de salientar que nos casos de desemprego, não há qualquer casal

que estejam ambos desempregados, podendo-se concluir que todos os alunos têm alguma estabilidade económica.

Variadíssimas são as profissões entre os pais, havendo do lado dos pais, pintores, engenheiros, carpinteiros, bancários, e outras profissões.

Do lado das mães, temos por exemplo comerciais, professoras, inspetoras tributárias, serventes de mesa, auxiliares da ação educativa, entre outras.

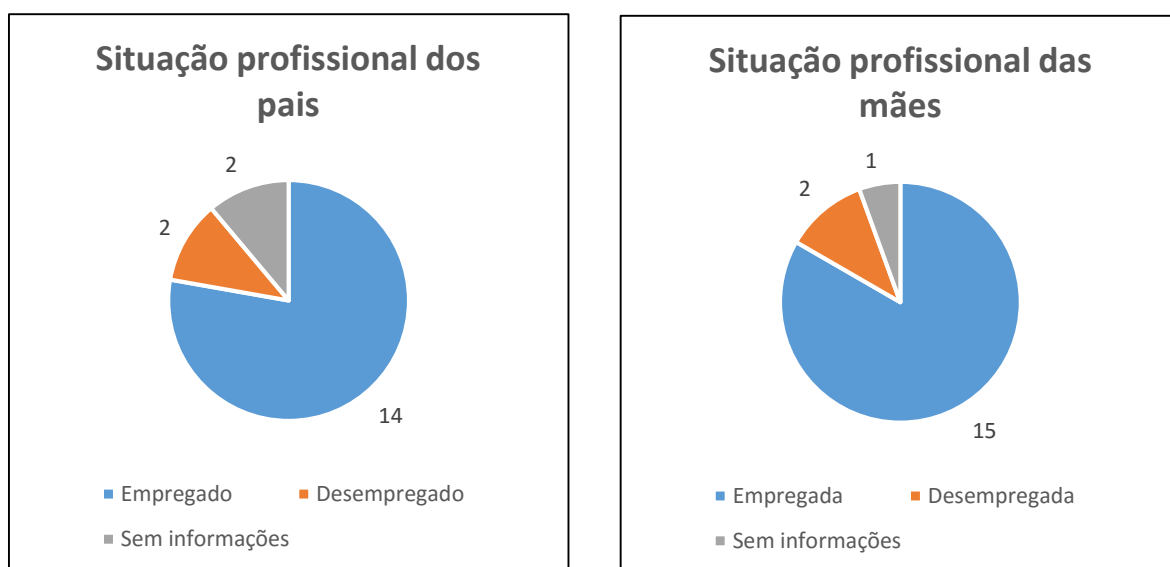


Figura 5 – Gráficos representativos da situação profissional dos pais

Aprendizagem dos alunos

Quanto ao nível de aprendizagem dos alunos, em geral o grupo está num bom nível. É uma turma bastante participativa, dinâmica e interessada. Têm muita vontade de aprender e principalmente na área de Estudo do Meio colocam muitas questões.

Embora a maioria esteja num bom nível como referi anteriormente, alguns alunos ainda apresentam muitas dificuldades na leitura, no reconhecimento das letras e fonemas, o que conseqüentemente prejudica a escrita e interpretação de textos. Apesar de alguns já terem uma leitura mais contínua e fluída, outros não conseguem ler sozinhos, lendo ainda fonema a fonema.

Quanto à Matemática, verifiquei que no geral estão todos num bom nível de aprendizagem. Os alunos que têm mais dificuldades em Português são os que mais gostam

e dominam mais facilmente os conteúdos na área da Matemática. Nesta área, é notável haver dificuldades em contagens progressivas, no sentido de número e interpretação das questões.

Quanto ao Estudo do Meio, esta é uma área que os cativa muito, por se interessarem bastante sobre todos os fenómenos da natureza. Quanto a esta área, verifiquei que as crianças têm algumas dificuldades no que toca às referências temporais, confundindo dias da semana com meses do ano e as estações do ano.

No que concerne a Expressão Motora, ainda não me foi possível observar nenhuma aula da mesma, não sabendo o nível em que os alunos se encontram. A professora cooperante alertou-nos que um aluno da turma sofre de problemas cardíacos, sendo necessário ter este fator em conta aquando das planificações futuras, evitando exercícios de resistência como a corrida.

Nesta turma, verificamos que há ritmos de trabalho bastante diferentes, havendo alunos que realizam as atividades de forma muito rápida e outros que demoram muito tempo, sendo necessário preparar atividades extras para os mais rápidos.

Há ainda três alunos que frequentam o apoio pois não conseguem acompanhar os restantes colegas. Alguns dias por semana durante algumas horas vão com uma professora de apoio realizar tarefas adequadas às suas necessidades. Uma delas é a aluna com surdez profunda e outro foi recentemente diagnosticada com défice cognitivo, sendo que o terceiro ainda não se submeteu ao diagnóstico médico, mas apresenta algumas dificuldades no raciocínio e bastantes dificuldades na escrita e leitura. É de salientar que este último aluno foi nas últimas semanas da PES II referenciado como aluno com NEE.

Verifiquei ainda que muitos alunos se distraem muito facilmente, sendo necessário promover atividades mais cativantes e interessantes.

Quanto à professora cooperante, esta é bastante jovem, mostra-se muito disponível para nos ajudar em tudo o que for preciso e revela uma relação muito boa com todos os seus alunos, com quem está desde o primeiro ano.

No geral, a turma é muito participativa, acolhedora, meiga, interessada, respeitadora e cumpridora das tarefas. É uma turma bastante heterogénea, devido à

personalidade e singularidade de cada aluno, mas que revelou ser, ao longo das semanas, bastante unida.

Áreas de intervenção

A Prática de Ensino Supervisionada II decorreu durante 14 semanas, desde o final de setembro de 2014 até final de janeiro de 2015.

As três primeiras semanas foram de observação, seguindo-se de cinco semanas de implementação para cada elemento do par de estágio e uma semana em que o par interveio em simultâneo para atividades da semana da festa de Natal.

Quatro das semanas de implementação foram de três dias (de segunda a quarta-feira), das nove às dezasseis horas e uma semana era completa, ou seja, de segunda à sexta-feira com o mesmo horário.

Embora as três primeiras semanas sejam de observação, a professora cooperante deixou-nos à vontade para intervir e ajudar os alunos, acompanhando o seu trabalho.

Estas semanas permitiram-nos perceber as rotinas da turma, a dinâmica das aulas, assim como as preferências dos alunos, os seus gostos, as dificuldades que apresentavam nas diferentes áreas abordadas, mas também as diferentes estratégias de trabalho que a professora cooperante utilizava no ensino desta turma.

Para guiar o trabalho que foi desenvolvido ao longo das 11 semanas de implementação, foi-nos fornecido pela professora cooperante a planificação de referência para todas as áreas, construída e partilhada por todo o agrupamento.

A mesma ainda nos forneceu o horário escolar da turma, o Plano Curricular de Turma, para que ficássemos a conhecer ainda mais os alunos com quem íamos trabalhar.

Durante os três dias de intervenção tivemos oportunidade de trabalhar Português e Matemática diariamente, Estudo do Meio à segunda e quarta-feira e Expressões à segunda-feira. Nas Expressões, a escolha ficava ao nosso encargo segundo a temática que queríamos trabalhar, tentando variar o máximo possível de modo a oferecer aos alunos as mais variadas experiências nesta área. Os alunos tinham ainda uma aula de Apoio ao Estudo à terça-feira à tarde, onde esta poderia ser aproveitada para o trabalho de qualquer área.

Apoiando-nos na ferramenta que a professora nos disponibilizou, fomos construindo as planificações semanalmente, sendo estas aprovadas pelas professoras cooperante e supervisora e alteradas segundo as sugestões que nos iam apresentando.

Ao longo de todo o trabalho realizado com a turma, eu e o meu par de estágio fomos tentando articular e interligar as diferentes áreas, tanto no mesmo dia como durante a mesma semana, de modo a que as aulas fossem fluídas e menos estanques como é apresentado no horário.

Estudo do Meio

Na área do Estudo do Meio foram trabalhados três grandes blocos, o Bloco 1 - À descoberta de si mesmo, o Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições e o Bloco 3 – À descoberta do Ambiente Natural.

No primeiro bloco foram trabalhados quatro grandes conteúdos: o passado longínquo da criança, o seu corpo, a saúde do seu corpo e a segurança do seu corpo.

Embora o conteúdo do passado longínquo da criança tivesse sido abordado pela professora, fomos dando continuidade e relembrando ao longo da nossa prática pedagógica. Este abrange os meses e o ano, mas também o ano comum e bissexto.

No conteúdo o seu corpo, foram trabalhados mais especificamente conteúdos como os órgãos dos sentidos e as modificações do corpo, onde entra as modificações tanto do corpo no geral como da dentição. No trabalho acerca dos órgãos dos sentidos foram feitas atividades práticas, seguindo protocolos elaborados pelas estagiárias. Este conteúdo foi levado até à cantina, onde os alunos tiveram que escolher um sentido e representá-lo para ficar registado em fotografia. Na abordagem das modificações do corpo cada aluno procedeu à construção de um friso com as datas importantes da sua vida, pedindo a colaboração dos pais para pesquisa de fotografias que ilustrassem as mesmas. Foi também explorada a história “Kiko, o dentinho de leite” de Manuela Mota Ribeiro e ainda discutida toda esta temática usando um modelo 3D da dentição.

Neste bloco foi ainda abordado a saúde do seu corpo, nomeadamente a higiene do corpo, higiene alimentar, do vestuário e também do espaço coletivos. Foi ainda abordado

os cuidados a ter com a visão e a audição, sendo apresentadas as modificações que problemas como a miopia e a hipermetropia podem causar à visão. Para tal, eram discutidas imagens de comportamentos corretos ou incorretos, partindo sempre daquilo que os alunos já sabiam e praticavam e eram alertados para as consequências dos comportamentos incorretos. Ainda neste tópico foi abordada a importância da vacinação para a saúde, com a vinda de enfermeiras da Cruz Vermelha Portuguesa.

No conteúdo segurança do seu corpo foram trabalhadas as normas de segurança rodoviária assim como os cuidados a ter nos transportes públicos e nas passagens de nível e ainda as regras de segurança na praia, nos rios e nas piscinas.

Para tal foram implementados jogos com sinais de trânsito, exploradas imagens de modo a que os alunos pudessem aprender e interiorizar os conteúdos trabalhados. Foi ainda feito um jogo de memória com imagens referentes aos cuidados a ter nos locais públicos e nas passagens de nível, em que em cada par encontrado era colocada uma questão sobre a temática. Estes conteúdos sobre todo o tipo de segurança foram bastante discutidos em grande grupo, onde os alunos partilhavam os seus cuidados diários, explicando a sua importância.

No segundo bloco foi trabalhado o passado próximo familiar, onde são trabalhadas as tradições, datas e factos importantes. Dentro deste conteúdo foi abordado o tradicional dia de S. Martinho, onde os alunos tiveram oportunidade de conhecer e explorar de diferentes formas a lenda do mesmo. Foram ainda abordadas as tradições natalícias no resto do mundo.

No terceiro bloco foram trabalhados dois grandes conteúdos: os seres vivos do seu ambiente e os aspetos físicos do meio local.

Quanto ao primeiro conteúdo foram explorados os animais mais comuns existentes no ambiente próximo, ou seja, diferenciar animais selvagens de animais domésticos, os diferentes ambientes em que estes vivem, as suas características externas e o modo como vivem, ou seja, como se deslocam, sendo que a professora cooperante deu continuidade abordando a alimentação e reprodução dos mesmos.

No segundo conteúdo foi trabalhado o tempo meteorológico, ou seja, iniciamos o registo do mesmo ao longo do mês, fomos explorando os diferentes estados do tempo, e

ainda a relação das estações do ano com os estados do tempo que as caracterizam. No trabalho deste conteúdo os alunos vestiram a pele de um apresentador da meteorologia e foram apresentar aos colegas a sua descrição do tempo, apontando para as cidades que iam mencionando, trabalhando ainda a localização das mesmas.

Matemática

Quanto à esta disciplina foram abordados ao longo das semanas dois domínios de conteúdos: os Números e Operações e Geometria e Medida.

Dentro dos Números e Operações foram trabalhados os seguintes conteúdos: sistema de numeração decimal, adição e subtração, multiplicação e divisão inteira e ainda sequências e regularidades.

Na Geometria e Medida foram trabalhados a localização e orientação no espaço, as figuras geométricas e Medida de tempo.

Para o conteúdo sistema de numeração decimal foram realizadas atividades recorrendo a materiais como o ábaco e material multibase, reta numérica com os quais foi igualmente trabalhada a adição e subtração. Foi ainda feito o jogo “Quem é quem das classes das unidades”, jogo em cadeia onde os alunos tinham um cartão cada um, que poderia dizer “Sou o 4. Quem é 9 dezenas e 9 unidades”, e este teria de ler quando um colega lesse “Quem é 4 unidades”. Para trabalhar o sentido de número foi ainda disponibilizado aos alunos um conjunto de cartões com números de 1 a 200, em que cada um deviam retirar um cartão e encontrar dez formas de obter esse mesmo número, recorrendo a adições ou subtrações. Foi ainda realizado um ditado de números em que era dito por exemplo “1 centena, 0 dezenas e 1 unidade” e os alunos teriam que escrever o número correto.

O conteúdo adição e subtração foi trabalhado através de jogos como o bingo e resolução de problemas interligados com outros conteúdos de outras disciplinas como o estudo do meio. Foi trabalhado o cálculo mental e ainda iniciado a formulação de problemas simples implicando este conteúdo.

A multiplicação foi trabalhada através de problemas que envolveram situações multiplicativas nos sentidos aditivo e combinatório, trabalhando-se igualmente a

propriedade comutativa, a formulação de problemas, a construção das tabuadas do 1, 2, 5 e 10, em que os alunos deviam representar em desenho a multiplicação que tinham sorteado e ainda explorar as particularidades e regularidades de cada uma. As combinações eram trabalhadas com conjuntos disjuntos, habitualmente eram dadas situações em que um sujeito estava com dúvidas sobre o que vestir, tendo por exemplo, 3 t-shirts e 4 calções, devendo os alunos encontrar todas as combinações possíveis.

A divisão inteira foi introduzida com um problema em que os alunos tinham que repartir um determinado número de rebuçados por irmãos, de forma equitativa.

Para trabalhar tanto a multiplicação como a divisão foram construídos alguns materiais como o “Quantos queres dos problemas matemáticos”, o “Cubo dos problemas”, jogo de quatro em linha com breves problemas e jogo do bingo.

Quanto às sequências e regularidades foi apresentada uma sequência que podia ser continuada de diversas formas em que foi deixada a liberdade de escolher o critério para lhe dar continuidade e partilhar com a turma. As sequências e regularidades foram também trabalhadas nos desafios, tanto através de imagens como sequências numéricas.

Na Geometria e Medida, começando pela localização e orientação no espaço, foi trabalhada a direção em que foi feita uma atividade em que os alunos tinham de escrever de forma anónima descrevendo em que direção estava, que colegas estavam na sua direção. No final, cada papel era lido em voz alta e deviam adivinhar de quem se tratava. Os termos volta inteira, meia volta, quartos de volta, virar à direita ou à esquerda foram trabalhados em simultâneo com os itinerários em grelhas quadriculadas. Uma das atividades que os alunos mais apreciaram foi a caça ao tesouro, em que cada um tinha que traçar o seu itinerário até ao tesouro marcado na planta que lhe foi entregue. A cada aluno correspondia um só tesouro. Para chegar ao tesouro, cada um devia dizer em voz alta o seu itinerário, utilizando os termos corretos.

Nas figuras geométricas, começamos por relembrar as figuras que eles já conheciam e, com imagens de objetos do quotidiano, foram introduzidos os pentágonos e hexágonos. Através de uma banda desenhada foi contada a história do Tangram que foi depois construído pelos alunos, explorando as diversas formas e com o qual construíram figuras como gato, coelho, cisne, entre outros. Partindo de um quadro de Mondrian que foi

modificado pelas estagiárias os alunos tiveram oportunidade de encontrar diversas formas geométricas, sendo discutidas as suas descobertas e partilhadas com os colegas. Foi ainda discutida a diferença entre triângulo escaleno, equilátero e isósceles e ainda nos quadriláteros falando-se da diferença entre o retângulo, o quadrado, o losango e outros quadriláteros irregulares. Utilizando palitos e *patafix* foi demonstrada simplesmente a diferença entre o quadrado e o losango.

Utilizando um fio de lã foram abordados os conteúdos linha aberta ou fechada, linhas curvas e poligonais. Utilizando a ferramenta informática *Paint*, foi demonstrada a diferença entre linha aberta e fechada, ou seja, explicando que quando uma linha é fechada, quando a parte interior é pintada esta preenche o interior até à fronteira. Quando a linha se encontra aberta a cor espalha-se por todo o ecrã.

Foram ainda abordados os sólidos geométricos, relembrando o que eles já sabiam do ano anterior, os poliedros e não poliedros. Com objetos do quotidiano foram formados os grupos das pirâmides, dos prismas, dos cones e discutidas as especificidades que caracterizam cada um deles e aprenderam o que são arestas, vértices e faces. Com o material *Polydron*, os alunos tiveram oportunidade de construir alguns sólidos geométricos, explorando-os e caracterizando-os segundo o que aprenderam anteriormente. Foi realizada a atividade “Adivinha quem eu sou” com os sólidos, onde eram dadas características e os alunos deviam adivinhar de que sólido se tratava. Os próprios alunos inventaram as suas pistas e jogavam a pares, fazendo o colega adivinhar que sólido tinha escolhido.

Por fim, na Medida do tempo, foi iniciada a aprendizagem das horas, discutindo os diferentes ponteiros de um relógio e ainda as principais medidas do tempo, ou seja, horas, meias horas e quartos de hora. Foi discutido o número de horas de um dia, as voltas que cada ponteiro realiza ao longo do dia e ainda o número de minutos e segundos que uma hora e um minuto têm respetivamente.

Para trabalhar a totalidade dos conteúdos abordados desde o início das implementações, foi realizada a “Caixa Mágica”, onde podiam retirar cartões com números, imagens, figuras, objetos, e tinham de realizar uma tarefa que lhes era proposta.

Português

Dentro desta área curricular foram trabalhados os quatro domínios de referência, ou seja, a oralidade, a leitura e escrita, a iniciação à educação literária e a gramática.

No domínio da oralidade os objetivos foram trabalhados principalmente na interação discursiva, trabalhando as suas regras, desenvolvendo o respeito pelo princípio de cortesia e formas de tratamento adequadas.

Depois dos momentos de leitura dos textos e em outros momentos de aula eram colocadas questões de previsão do que ia acontecer no texto, de reconto da história acabada de ouvir ou de partilha oral sobre determinado assunto devendo os alunos produzir discursos com diferentes finalidades, tendo em conta a situação e o interlocutor, ou seja, respondendo e formulando adequadamente questões e recontar os acontecimentos da história, devendo assim ser capazes de identificar a informação acessória e essencial, identificar o tema e assunto. Ainda nestes momentos de leitura, os alunos deviam escutar de modo a aprender e construir conhecimentos, identificando palavras desconhecidas e apropriar-se de novas palavras.

Como é característico da oralidade, todo o trabalho desenvolvido visava a produção de discurso oral com correção, ou seja, falar de forma audível e articular corretamente palavras, incluindo as de estrutura silábica mais complexa e utilizando progressivamente a entoação e o ritmo adequados.

Ao longo das várias semanas fomos alternando as formas de leitura por parte dos alunos, sendo feitas atividades de leitura a sussurrar, com diferentes tons de voz, palavras previamente selecionadas deviam ser lidas com tom mais grave ou mais agudo pelo próprio aluno ou por um colega, entre outras, de modo a que os alunos tivessem experiências de leitura mais enriquecedoras e que prestassem mais atenção à mesma. A ordem de leitura ou participação dos alunos era sempre aleatória, não seguindo o método da leitura por ordem alfabética e, ao longo das semanas, deixamos de pedir a todos os alunos que lessem em voz alta uma parte do texto, repetindo-se o mesmo inúmeras vezes, mas assegurando-nos sempre que todos participavam na leitura assim como nas intervenções durante o dia, de modo justo e equilibrado.

No domínio da leitura e escrita, e dando continuidade ao trabalho da professora cooperante, começamos por trabalhar os poemas. Assim foram trabalhados os seguintes poemas: “O meu corpo” de Ruth Rocha, “Num país que visitei” de António Mota, “Poema dos dentes lavados” de Conceição Areias e Catarina Cardoso. A cada poema eram trabalhadas as características dos mesmos, ou seja, identificando o título, os versos e as estrofes. A leitura destes poemas era feita de forma diversa, em que cada aluno devia ler uma estrofe, seguindo as indicações dadas pelas estagiárias, lendo por exemplo a rir, a cantar, tristes, zangados, a sussurrar, em voz grossa, voz fininha. Ainda com este tipo de texto, e porque alguns deles eram sobre temas de estudo do meio, aproveitamos os sentidos ou outro conteúdo e propusemos trabalhar a divisão silábica e ainda a construção de frases com as palavras que tinham acabado de dividir.

Ainda no mesmo objetivo de ler textos diversos foram explorados outros tipos de textos como narrativo, descritivo, instrucional (receita) e banda desenhada.

Depois dos poemas foram trabalhados os textos narrativos. Em todas foram explorados os elementos principais como título, personagens, ação, tempo e espaço assim como foi feito o reconto em grande grupo. De seguida apresento os textos trabalhados assim como as principais atividades realizadas.

Através de um teatro de fantoches foi apresentada a obra “A cigarra doceira” de Solange Valadares sendo aproveitado para explorar as palavras com “ce” e “ci”. Foi ainda feito um ditado alternado, ou seja, foi entregue a cada par duas folhas diferentes, estando a história estava dividida em sete partes. O primeiro elemento do par tinha a primeira, terceira, quinta e sétima parte da história e o segundo elemento tinha a segunda, quarta e sexta parte da mesma. Seguindo a ordem cronológica da história cada elemento tinha de ditar as partes que tinha ao colega de modo a que ambos tivessem a história completa.

Depois de se introduzir os nomes próprios e comuns através de nomes que lhes são familiares foi trabalhada um excerto da obra “Uma aventura do Capitão Mergulhão” de António Torrado, sendo colocadas questões de interpretação e onde deviam encontrar palavras do texto que se podiam encaixar no campo lexical de barco e ainda fazer corresponder nomes selecionados a nomes de animais ou nomes de objetos.

As estagiárias inventaram ainda uma história sobre os nomes coletivos, em que cada um foi substituído pela imagem que o retrata e assim foram explorados os nomes coletivos que os alunos já conheciam.

Na semana do magusto foi explorada a lenda de S. Martinho. Esta foi lida e foi discutido o significado de lenda. De modo a recontar a história de forma diferente, foi dado a cada aluno imagens das diferentes partes da mesma, devendo os alunos colocá-las por ordem, colá-las e recontar por escrito ao lado da mesma. Com o mesmo texto, foi feita a transformação da lenda em texto dramático que foi posteriormente representado em turma. Aproveitando a temática, foi trabalhada a fronteira da palavra com provérbios de S. Martinho trazidos pelos alunos, onde deviam marcar os espaços e transcrever a frase para uma castanha feita em *origami*.

Para trabalhar a pontuação foi apresentado um excerto da obra “O elefante cor-de-rosa” de Luísa Dacosta, do qual tinha sido retirado toda a pontuação. Segundo o sentido das frases que eram lidas pelos alunos, foram discutindo e colocando os diferentes sinais, sendo partilhado a função dos diferentes sinais de pontuação.

Na exploração da obra “Ninguém dá prendas ao Pai Natal” de Ana Saldanha, foi realizado uma atividade de pré-leitura, em que o título se encontrava escondido e, através da exploração dos diferentes elementos do livro, os alunos deviam dar sugestões de títulos que poderiam dar ao livro. Lida a história, o reconto foi feito através de um esquema de grande dimensão em que eram recordadas todas as personagens, a prenda que cada um levou ao Pai Natal, sendo ainda pedido aos alunos que, em pares, pensassem num presente que cada personagem poderia ter levado, de modo a dar continuidade à história.

A história “O menino que nasceu em dezembro” de António Torrado foi apresentada em suporte áudio, algo novo para os alunos que estão habituados a seguir a leitura por um suporte escrito, e em que tiveram de recontar oralmente tudo aquilo que se lembravam, sendo discutidas as palavras desconhecidas. Estando o tema natalício de atualidade foi realizado o abecedário de natal, em que todos participaram para preencher o campo lexical de “Natal”. Com as palavras escritas no abecedário, foi proposto aos alunos que escrevessem frases curtas escolhendo palavras do mesmo e que seriam escritas em enfeites natalícios que decorariam o cartaz do abecedário.

Os três textos seguintes “Os nomes” de Maria Alberta Menéres, “A capa da Ana” de Matilde Rosa Araújo e “A lua de janeiro” de Rosário Alçada Araújo foram lidos pelos alunos alternadamente e recontados oralmente. Com os mesmos foram explorados os nomes próprios e comuns, a ordem alfabética, foi criado um laboratório de palavras, explorados os determinantes, número e género dos nomes, sinónimos e antónimos, a pontuação e campo lexical. Não havendo conteúdos novos, a exploração dos diferentes textos serviram para a melhoria da leitura e escrita e a consolidação dos conteúdos.

Quanto aos textos descritivos este foi introduzido de forma simples, com uma tarefa que consistia em retirar um papel que continha o nome de um colega e descreve-lo física e psicologicamente. Noutra fase, ouviram um texto descritivo e tiveram de retratá-lo através de um desenho. Por fim, e de modo a trabalhar este tipo de texto de diversas formas foi apresentada uma imagem à turma e juntos tiveram de descrevê-la oralmente e, individualmente, criar um texto descritivo sobre a mesma. Acabadas as férias de Natal, foi proposto aos alunos que descrevessem através de um friso diferentes aspetos das mesmas, por exemplo onde, com quem passaram as férias, o que fizeram, entre outros, fazendo uma descrição breve de cada um destes.

Por fim foi apresentado um texto descritivo sobre o pinguim, onde os alunos tiveram de transcrever uma parte que faltava. Com o mesmo foi feito o treino e concurso de velocidade de leitura, não descartando os aspetos fundamentais da leitura como a articulação, entoação e respeito pelos sinais de pontuação.

O texto instrucional foi trabalhado através da receita de mousse de castanhas e das filhós de abóbora. Foram discutidas as características deste tipo de texto, as diferenças com os textos com os quais costumavam contactar, entre outras atividades à volta do tema.

A banda desenhada foi introduzida com a adaptação de um texto “A vírgula e o ponto”, trabalhando em simultâneo a pontuação. Esta é uma forma diferente de apresentar um texto e foram exploradas as diferentes características da mesma.

Numa aula de expressões e interligando três das áreas de conteúdo: português, estudo do meio e expressões, foi proposto aos alunos que criassem uma banda desenhada sobre a prevenção rodoviária. Em grande grupo tiveram de planificar o texto aplicando os conhecimentos sobre o tema e individualmente tiveram de desenhar e pintar a banda

desenhada. Foi ainda proposto que, com base na banda desenhada “A vírgula e o ponto”, transformassem a mesma em texto narrativo, seguindo uma grelha guia dos vários elementos da narrativa.

A textualização foi trabalhada através da planificação de textos dentro da área do português, recorrendo à fábrica de histórias ou inventando um texto a partir de uma chuva de ideias ou de uma canção, ou ainda interligando com outras áreas como o estudo do meio, escrevendo pequenos resumos de atividades que vivenciaram.

Por fim, conteúdos como palavras monossílabas, dissílabas, trissílabas e polissílabas, ditongos e dígrafos e outros conteúdos específicos foram trabalhadas em simultâneo com a exploração dos diversos textos e recorrendo a atividades tipo dominó, cartões com um ditongo e dígrafo em que deviam escrever palavras que o continham ou através de tarefas simples introduzidas no jogo do “Quantos queres”.

Dentro do domínio Iniciação à Educação Literária foram trabalhados diferentes objetivos como ouvir ler e ler textos literários, compreender o essencial dos textos escutados e lidos explorando três dos textos propostos pelo programa para este ano de escolaridade. Inicialmente foi apresentado a obra “O elefante cor-de-rosa” de Luísa Dacosta. Depois de lida uma vez, foi proposto aos alunos que fizessem um ditado sem erros, ou seja, a estagiária leu o texto da obra e eles escreveram no caderno e a cada dúvida que apresentassem, era discutido com os colegas como a determinada palavra se escrevia.

A segunda obra explorada foi o poema “O sapo e o caçapo” da obra “Fala bicho” de Violeta Figueiredo. A obra foi lida à turma pela estagiária e, tendo trazido o livro para a sala, foram exploradas as partes do livro. Os alunos tiveram que procurar e preencher os diferentes elementos da ficha de leitura entregue, como por exemplo, o título, o autor, o ilustrador, a editora, número de páginas, entre outros. Depois desta tarefa, foram colocadas questões de interpretação do texto, detetadas e discutidas palavras desconhecidas e completar acróstico com palavras do texto.

Por fim, a última obra trabalhada foi “A girafa que comia estrelas” de José Eduardo Agualusa. Para tal, foi inicialmente mostrado o livro, estando o título tapado por uma cartolina. Explorando as ilustrações, os alunos foram dando a sua opinião sobre o que poderia falar a obra. Assim foi descoberto o título e foi entregue a cada par um exemplar

da mesma. Todos os alunos tiveram oportunidade de ler aos colegas uma parte do texto, até se completar a leitura da obra. Depois desta, foi entregue um pequeno livro de reconto. Este focava as principais características da obra, havendo partes de reconto pela escrita e explicação e outras através do desenho. Foi uma forma diferente de recontar a obra e que motivou bastante os alunos a partilhar tudo aquilo que se lembravam sobre a mesma.

No domínio da Gramática, foram trabalhados os nomes e o determinante artigo definido e indefinido no objetivo explicitar regularidades no funcionamento da língua. Foram ainda trabalhados os sinónimos e antónimos no objetivo compreender formas de organização do léxico.

Todos estes conteúdos foram abordados e explicado de forma simples, partindo do que os alunos já sabiam, ou dando exemplos bastante claros de modo a que entendam facilmente. Foram feitos cartazes que ficaram expostos na sala para que, sempre que necessitassem, pudessem consultá-los de forma autónoma. Foram ainda desenvolvidas atividades mais lúdicas como o “Quem é quem dos sinónimos e antónimos” entre outras.

Expressões

A área das expressões é dividida em quatro áreas de conteúdo distintas: a expressão dramática, a expressão musical, a expressão plástica e a expressão físico-motora.

Expressão Dramática

A expressão dramática foi principalmente desenvolvida nas aulas de expressão físico-motora, tendo sido desenvolvido na dramatização à turma da peça que escreveram sobre a lenda de S. Martinho, tendo cada aluno desempenhado um papel na peça. Foram assim feitos jogos de exploração e jogos dramáticos dentro desta área.

Durante as aulas de expressão físico-motora os alunos tiveram oportunidade de realizar atividades a pares como o espelho, ou ainda imitando deslocamentos de animais ou de outros seres reais ou imaginários, deslocar-se de forma livre e pessoal, movimentando-se ao som de uma música ou de sons da natureza e experimentando atitudes de imobilidade/mobilidade, contração/descontração, tensão/relaxamento.

Expressão Musical

Nesta área os alunos tiveram oportunidade de realizar jogos de exploração, cantando canções de diferentes formas, experimentando percussão corporal através de batimentos em diferentes partes do corpo, através de palmas, muitas vezes aliadas às canções, nomeadamente no início da aprendizagem de uma canção, para aprenderem o ritmo e a pulsação.

Assim, foram exploradas diferentes músicas como: música sobre os sentidos, música sobre o magusto cantada por toda a escola, música de natal trabalhando o ritmo com palmas e depois com instrumentos musicais e, por fim, a canção das janeiras.

Expressão Plástica

Na expressão plástica foram trabalhados três domínios: a descoberta e organização progressiva de volumes, a descoberta e organização progressiva de superfícies e a exploração de técnicas diversas de expressão

No domínio da descoberta e organização progressiva de volumes, foi trabalhada a modelagem usando apenas as mãos, fazer e desmanchar construções com a construção de sólidos com o *Polydron* e inventar novos objetos utilizando materiais ou objetos recuperados.

Na descoberta e organização progressiva de superfícies, foram exploradas várias possibilidades como técnicas de giz, dedos, lápis de cor, lápis de carvão, lápis de cera, feltros, tintas, pincéis, foi construída uma banda desenhada como foi anteriormente explicado e foi trabalhada a ilustração de forma pessoal e pintura de construções.

A exploração de técnicas diversas de expressão foi feita com a exploração das possibilidades de diferentes materiais nomeadamente recortar e colar e ainda fazendo dobragens.

Nesta área e trabalhando estes três domínios foram feitas construções dos órgãos dos sentidos em plasticina formando o painel dos sentidos. Utilizando material reutilizável ou disponíveis na sala foram construídos fantasmas, aranhas na época do dia das bruxas.

No magusto foi feita pintura de castanhas com café e construído um cartão de “Feliz magusto” através de dobragens, recorte, pintura e colagem e ilustração do mesmo através do desenho.

Na época natalícia foi feita em grande grupo a construção do calendário do advento, de anjos e bonecos de neve com material reutilizável.

Por fim, na semana do dia de Reis, foram construídas e decoradas as coroas de reis.

Expressão Físico-Motora

Na expressão físico-motora foram trabalhados três blocos: bloco 1 – Perícia e manipulação, bloco 2- Deslocamentos e equilíbrios e bloco 4 – Jogos.

As aulas eram divididas em três momentos fundamentais: o aquecimento, onde eram feitos principalmente jogos, a parte fundamental da aula, onde eram realizados exercícios ou circuitos que aliassem o primeiro e segundo bloco e, por fim, o relaxamento.

No Bloco 1 – Perícia e manipulação foram realizadas atividades com bolas, balões e arcos. Assim foi feita a batalha de balões, em que a turma e o espaço se encontravam divididos em duas partes. Cada equipa ficava num dos espaços e cada aluno tinha um balão. Ao sinal tinham que mandar todos os seus balões para a equipa adversária, ganhando a que no final tinha menos balões no seu campo. Com os mesmos balões foi proposto aos alunos que fizessem toques de sustentação com diferentes partes do corpo, como o pé, a cabeça, os ombros ou outra parte referida pela estagiária.

Em situação de circuitos, estratégia bastante usada neste grupo, os alunos tiveram oportunidade de driblar com uma bola de basquetebol, lançar ao alvo, lançar por baixo para uma parede, lançar com precisão jogando ao *bowling* e ainda lançar o arco na vertical recebendo-o com as duas mãos.

No Bloco 2 – Deslocamentos e equilíbrios foi principalmente trabalhado em diferentes circuitos onde os alunos deviam principalmente rebolar, saltar a pé-coxinho ou a pés juntos sobre cordas ou para o interior de arcos, saltar de um lado para o outro com as mãos no banco sueco, rastejar de uma etapa a outra, fazer corrida de cobras a rastejar entre duas equipas, contornar cones, fazer o rolamento à frente, subir e descer o espaldar o mais rápido possível. Estando a turma dividida em duas equipas, cada equipa encontrava-

se em fila indiana, com as pernas afastadas, sendo que o último de cada fila devia rastejar passando por baixo das pernas de todos os seus colegas de equipa até chegar ao início da mesma, colocando-se igualmente de pernas afastadas, assim sucessivamente, fazendo avançar o “túnel” formado por cada equipa e em que a equipa que chegasse primeiro à parede que se situava na sua frente ganhava.

Aliando a expressão físico-motora à Matemática, foi proposto aos alunos um exercício de aquecimento diferente. De facto, os alunos começavam a correr e quando a estagiária apitava, esta dizia através de uma soma o número de elementos que cada grupo devia ter, ou seja, se a estagiária dissesse “um mais três”, os alunos deviam formar-se em grupos de quatro elementos.

Interligando-se com o Estudo do Meio, foi ainda dançada a música do pinguim, em que os alunos deviam imitar a estagiária, deslocando-se pelo espaço.

Na época natalícia foi construída uma aula sobre esta mesma temática. Para aquecimento os alunos deviam correr ao som de uma música e quando esta parava, deviam sentar-se no chão e fazer de conta que estava a escrever a sua carta ao Pai Natal, escolhendo um dos pedaços de papel dispostos pela sala. Depois de escritas estas deviam ser enviadas ao Pai Natal, devendo para isso passar por diferentes obstáculos, sendo obrigados a rastejar, saltar a pés juntos por cima de cordas, rebolar e contornar os cones.

Nesta mesma temática foi representada a montagem e desmontagem da árvore de natal. Dispostos em duas filas, cada aluno de cada equipa devia de escolher um enfeite que se encontrava no arco à sua frente e, deslocando-se do modo que a estagiária escolhia, dirigia-se até à árvore e colocava o seu enfeite. O modo de deslocamento era sempre alterado explorando-se diferentes habilidades. Para a desmontagem procedeu-se ao exercício semelhante, mas ao contrário da anterior os enfeites encontravam-se todos na árvore e os alunos dirigiam-se para tirar um enfeite de cada vez.

Quanto ao Bloco 4 – Jogos, como referi anteriormente, estes foram principalmente utilizados para a fase de aquecimento, de modo a predispor o corpo para as atividades seguintes. Cada jogo tinha as suas regras e estas eram explicadas antes do início do mesmo.

Assim, ao longo destas dez semanas de implementação foram realizados alguns jogos, entre eles está o jogo do lobo, em que era escolhido um ou mais lobos para caçar as

restantes ovelhas, terminando o jogo quando todas as ovelhas fossem apanhadas. À medida que o jogo avançava e para dificultar o jogo para as ovelhas era aumentado o número de lobos. Podia ainda existir a hipótese de as ovelhas se poderem libertar umas às outras dificultando o jogo para os lobos.

Foi ainda realizado o jogo do semáforo. Fazendo a ligação com a prevenção rodoviária no estudo do meio, foi realizado este mesmo jogo. Cada aluno começou o jogo numa garagem (arco), fingindo os próprios serem carros. Ao mostrar-se o sinal verde, os alunos deviam correr, ao sinal amarelo deviam abrandar e ao sinal vermelho deviam regressar às suas garagens e permanecer imóveis.

O jogo do rabo da raposa começava da seguinte forma: cada aluno iniciou o jogo com um rabo, substituído por um colete, estando a ponta do mesmo colocada no interior das calças abaixo das costas. Quando começou o jogo, todas as raposas deviam caçar o maior número de rabos, colocando-os juntamente com o seu protegendo-o em simultâneo. No final do jogo, ganhava a raposa que tinha mais rabos. Este jogo permitiu trabalhar a corrida assim como o esquivar dos restantes colegas.

O jogo da Serpente consistia em escolher um aluno que fosse a serpente. Este devia correr para apanhar outros colegas e, de mãos dadas, deviam caçar os restantes, acabando o jogo quando o último colega fosse apanhado pela serpente composta pelo resto da turma. Com este jogo os alunos deviam esquivar-se da serpente, reconhecer quando fosse apanhado, integrar a serpente e ainda aprender a deslocar-se em segurança de mãos dadas com os restantes colegas.

Por fim, outro jogo realizado foi o rei manda, a propósito da semana do dia de reis. Este jogo é bastante conhecido e consistia em escolher um aluno que fosse o rei e que devia dar ordens aos colegas do tipo “O rei manda andar de pé-coxinho”, devendo os colegas cumprir a ordem dada pelo mesmo. O rei ia sendo substituído por outros alunos, diversificando-se as ordens dadas.

Este bloco é bastante importante para que os alunos aprendam a cumprir as regras, respeitar e cooperar com os colegas e ainda aprender a ganhar, mas também perder.

Planificação

Depois de expostas as áreas de intervenção, assim como os conteúdos trabalhados e explicadas algumas atividades, é possível verificar que várias foram as interligações feitas entre as diferentes áreas de conhecimento.

De facto, é importante demonstrar aos alunos que as áreas e os conteúdos não são estanques e que se ligam entre si resultando uma aprendizagem mais significativa e mais eficaz.

Durante a elaboração das diferentes planificações, ao longo das semanas, fomos certificando que os conteúdos eram abordados de forma simples, significativa para os alunos, que se aproxime da sua realidade, daquilo que já sabem ou vivenciaram e que não sintam as barreiras, ou os limites do horário escolar, ou seja, que não sintam que o que aprendem na área do português só se aplica no português, ou que não há matemática no estudo do meio e vice-versa.

Assim, passo a apresentar de seguida uma planificação (ver anexo III) onde é possível verificar as várias pontes feitas entre as diversas áreas de conhecimento.

Esta planificação tem como principal tema o dia de S. Martinho, sendo esta da própria semana deste dia tradicional e festivo.

Analisando a planificação em anexo, podemos ver que na área do Português foi lida e explorada a lenda de S. Martinho, discutindo-se em que consiste uma lenda e recontando a mesma através de imagens que deviam colocar por ordem cronológica, colá-las na folha e reescrever as diferentes partes da lenda, fazendo corresponder o texto à imagem e escrevendo para que a história pudesse ser lida do início ao fim, fazendo sentido e não havendo quebras.

Ainda com o mesmo texto foram explorados os determinantes artigos definidos e indefinidos. Em grande grupo, a lenda foi transformada em texto dramático, discutindo-se em que consiste e as características deste tipo de texto. Todos participaram na elaboração do texto, criando as falas das personagens e acrescentando pormenores através das didascálias.

Por fim foi trabalhado o texto instrucional, explorando-se uma receita de mousse de castanhas, um doce de outono, sendo a castanha o alimento principal do magusto.

Assim, foi dada oportunidade aos alunos de contactarem com outro tipo de texto, discutindo-se as diferentes partes que a receita contém e as suas características, assim como as diferenças com os textos que costumam ler.

Numa aula de apoio foi ainda trabalhado um conteúdo de Português, a fronteira da palavra. Nos dias anteriores foi pedido aos alunos que pesquisassem provérbios de S. Martinho. Os mesmos foram copiados sem espaços, e era dada uma tira de papel com um provérbio a cada aluno. Estes deviam marcar a fronteira das palavras, e copiar o provérbio para uma castanha feita em *origami*, e posteriormente colori-la à sua escolha.

Quanto ao Estudo do Meio foi confeccionado a mousse de castanhas seguindo a receita que exploraram anteriormente, de modo a marcar o dia de S. Martinho e discutindo-se durante a confeção sobre as tradições deste dia e do verão de S. Martinho. Foi uma forma diferente de explorar uma tradição anual.

Na área das Expressões, nomeadamente na Expressão Plástica, foi realizado um postal de “Feliz Magusto”, através de dobragens, recortes e cartolina, pintura e colagem das castanhas e ainda a escrita de uma breve mensagem e ilustração do mesmo. Na Expressão Musical, foi cantada a canção “Ai vamos assar castanhas”. Quanto à Expressão Dramática, os alunos tiveram oportunidade de dramatizar a peça de teatro sobre a lenda de S. Martinho, seguindo o texto que escreveram na manhã anterior. Depois de todos dramatizarem a peça em pequenos grupos de três alunos, todos cantaram novamente a música de S. Martinho.

A única área com que não foi feita ligação foi a área da Matemática, onde foram abordadas as figuras e sólidos geométricos, não que não fosse possível, mas simplesmente não surgiu a ideia de atividades sobre esta temática nesta área.

CAPÍTULO II - TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO

Neste segundo capítulo apresenta-se o trabalho de investigação. Começo por apresentar a pertinência do estudo desenvolvido, assim como o problema e as questões de investigação. De seguida apresento o enquadramento teórico, a metodologia, a apresentação e análise dos dados. No final são apresentadas as conclusões, as limitações do estudo e sugestões para futuras investigações, bem como as considerações finais.

Pertinência do estudo

Tendo já tido a oportunidade de pensar sobre a temática a desenvolver no trabalho de investigação na unidade curricular Métodos e Técnicas de Investigação em Educação I, já tinha decidido desenvolver algo sobre a resolução de problemas aliado ao desenvolvimento do sentido de número.

Esta escolha fez-se baseada nas minhas preferências pessoais quanto à área da matemática e no conhecimento da importância destas duas temáticas tanto para uma boa base de aprendizagens na matemática como pela importância fundamental que ambas têm no quotidiano e por isso serem importantes para os alunos. Embora importantes, são igualmente temas em que os alunos habitualmente apresentam sérias dificuldades. Assim, pretendo mostrar que a resolução de problemas e o desenvolvimento do sentido de número são temáticas cujo estudo e melhoria são pertinentes para uma melhor aprendizagem da Matemática e como se ajustam ao contexto educativo em que estive inserida.

Começando pela resolução de problemas é possível verificar no relatório do Projeto Testes Intermédios que esta tem vindo a ser uma temática problemática e na qual se refletem algumas dificuldades por parte dos alunos.

Os resultados mostram, recorrentemente, pior desempenho na interpretação do enunciado de um problema e na definição de uma estratégia apropriada à sua resolução, assim como na justificação clara e coerente dos procedimentos utilizados. São também evidentes as fragilidades nos conteúdos que apelam à mobilização da capacidade de raciocínio. (MEC, 2014, p. 18)

A resolução de problemas continua a destacar-se pela sua importância, estando presente no atual programa de Matemática, apesar de ter perdido a importância que lhe era atribuída no programa anterior (ME, 2007) como capacidade transversal a desenvolver durante a Educação Básica (Fonseca, 2015).

Assim, no antigo programa, a resolução de problemas é vista como,

Uma capacidade matemática fundamental, considerando-se que os alunos devem adquirir desembaraço a lidar com problemas matemáticos e também com problemas relativos a contextos do seu dia-a-dia e de outros domínios do saber. Trata-se de ser capaz de resolver e de formular problemas, e de analisar diferentes estratégias e efeitos de alterações no enunciado de um problema. A resolução de problemas não só é um importante objectivo de aprendizagem em si mesmo, como constitui uma actividade fundamental para a aprendizagem dos diversos conceitos, representações e procedimentos matemáticos. (ME, 2007, p.8)

No atual programa a mesma é definida da seguinte forma,

A resolução de problemas envolve, da parte dos alunos, a leitura e interpretação de enunciados, a mobilização de conhecimentos de factos, conceitos e relações, a seleção e aplicação adequada de regras e procedimentos, previamente estudados e treinados, a revisão, sempre que necessária, da estratégia preconizada e a interpretação dos resultados finais. (...) não deve confundir-se com atividades vagas de exploração e de descoberta que, podendo constituir estratégias de motivação, não se revelam adequadas à concretização efetiva de uma finalidade tão exigente. Embora os alunos possam começar por apresentar estratégias de resolução mais informais, recorrendo a esquemas, diagramas, tabelas ou outras representações, devem ser incentivados a recorrer progressivamente a métodos mais sistemáticos e formalizados. (MEC, 2013, p. 5)

Como é possível verificar, a resolução de problemas era mais valorizada e era reconhecida como mais importante no antigo programa comparado com o atual, sendo considerada como uma capacidade transversal a articular com todos os temas matemáticos. Mas o importante é ainda continuar presente nos documentos oficiais que regem o ensino da matemática.

E como é referido pelo antigo programa, considerarei para o meu trabalho de investigação tanto a resolução como a formulação de problemas. Esta última poderá ajudar os alunos a entenderem melhor os enunciados e a familiarizem-se mais com a sua

resolução. Como refere a brochura a Experiência Matemática no Ensino Básico (ME, 2008), há dois tipos de problemas que podem proporcionar uma maior atenção quanto ao enunciado por parte dos alunos, na informação que contém, e são estes os problemas com informação insuficiente e com informação extra. Como refere o mesmo documento,

Quando se está perante um problema, é importante saber se o enunciado fornece a informação necessária para a sua resolução. Na vida quotidiana, geralmente isto não acontece: tem de se seleccionar entre vários dados aqueles que interessam para a situação de modo a obter uma solução satisfatória. De facto, é a identificação e selecção da informação que torna muitos problemas difíceis. Aos alunos devem ser proporcionadas oportunidades de seleccionar dados relevantes e identificar informação em falta, que é necessária para resolver a situação. (2008, p. 17)

O trabalho desenvolvido à volta destes dois tipos de problema poderá ajudar a colmatar as falhas apontadas no relatório do Projeto Testes Intermédios, como referem nas conclusões do relatório.

As dificuldades significativas verificadas na resolução de problemas e nas situações que implicam comunicação e raciocínio matemáticos poderiam ser minoradas com a resolução sistemática de problemas que implicam a identificação da informação relevante (leitura e interpretação do enunciado), a utilização de contextos e estratégias diversificadas, a verificação dos resultados alcançados e a discussão das estratégias utilizadas e dos resultados obtidos, contribuindo para a apropriação de diferentes ideias e conceitos matemáticos, bem como para o desenvolvimento da capacidade de resolução de problemas. (MEC, 2014, pp. 31-32)

Quanto ao desenvolvimento do sentido de número, e tendo por base a brochura do Ministério da Educação (2008), este é entendido como a

Compreensão global e flexível dos números e das operações, com o intuito de compreender os números e as suas relações e desenvolver estratégias úteis e eficazes para cada um os utilizar no seu dia-a-dia, na sua vida profissional ou enquanto cidadão activo. É, pois, uma construção de relações entre números e operações, de reconhecimentos numéricos e modelos construídos com números ao longo da vida e não apenas na escola. Inclui ainda a capacidade de compreender o facto de que os números podem ter diferentes significados e podem ser usados em contextos muito diversificados. (ME, 2008, p. 11)

Embora esta brochura denominada “*Sentido de número e organização de dados - Textos de Apoio para Educadores de Infância*” (ME, 2008), se destine, como o nome indica, aos educadores de infância, esta demonstra como desenvolver boas bases de sentido de número nos alunos, e pode ser adaptado aos primeiros anos de escolaridade do 1º CEB, reajustando as tarefas à turma com que trabalhamos. O mesmo documento realça a importância da exploração de padrões, dos diferentes tipos de representações, do *subitizing*, ou seja, o reconhecimento automático do número total de objetos que constituem uma mancha sem necessidade de os contar, do desenvolvimento da perceção visual simples e posteriormente composta, a exploração do cálculo mental e a exploração de diferentes tarefas que se adequem à turma e que desenvolva da melhor forma o sentido de número. O facto de os alunos não terem oportunidade de desenvolver tarefas que visam desenvolver o sentido de número faz com que, futuramente, apresentem dificuldades em tarefas que envolvam as diferentes relações com os números.

Estas eram as minhas ideias iniciais quanto ao meu trabalho de investigação. Assim, quando conheci o contexto em que ia desenvolver a PES II e fui conhecendo o grupo, tive de analisar se a minha ideia original se adequava à situação real ou se ia ter de a reajustar.

Assim nas três primeiras semanas de observação tive oportunidade de verificar a adequabilidade do meu tema ao contexto em que ia desenvolver o meu trabalho de investigação e assim reajustar questões e objetivos previamente delineados.

As semanas de observação permitiram-me verificar que os alunos tinham muitas dificuldades na resolução de problemas e que tinham pouca flexibilidade no uso dos números. De facto, a maioria, quando confrontado com um problema, liam-no e colocavam a seguinte questão “É uma conta de mais ou de menos?”. Os alunos demonstravam não entender o que era pretendido no enunciado do problema, tinham dificuldades na sua interpretação e limitavam-se a adicionar ou subtrair os dados apresentados, sem se preocuparem com o contexto do problema, apresentando algumas vezes resultados e respostas desajustadas ao que era pedido. Assim pude verificar que os alunos se sentiam um pouco perdidos quando confrontados com o processo de resolução de problemas.

Quanto ao desenvolvimento do sentido de número pude verificar que os alunos tinham dificuldades em realizar “saltos” para a frente e para trás, mesmo recorrendo à

tabela do 100. Quando lhes era pedido para, por exemplo, escrever os números até ao 50 (cinquenta) com saltos de dois em dois não verificavam a lógica da sequência nem detetavam os seus erros quando tinham escrito números ímpares, ou com saltos de cinco em cinco, em que escreviam números que não tinham como algarismo das unidades zero ou cinco. Verifiquei que não tinham grande conhecimento dos números, não estavam familiarizados a trabalhar com eles, resultando em pouco desenvolvimento de sentido de número. Tendo detetado as dificuldades que a grande maioria da turma apresentava, pude finalmente delinear os objetivos a alcançar, pensar nas atividades a implementar, formar uma sequência didática de atividades, com grau de complexidade crescente e preparar tudo para o trabalho de investigação.

Propus-me realizar pequenas tarefas apresentadas semanalmente aos alunos como desafios matemáticos. O processo de criação das tarefas é explicado na metodologia, na subsecção tarefas matemáticas.

Problema e questões de investigação

Apresentada a pertinência do estudo, é de referir que, com a realização do mesmo, pretende-se desenvolver a capacidade de resolução e formulação de problemas de alunos do 2º ano do 1º CEB, desenvolvendo o sentido de número.

Deste modo, o meio escolhido para o concretizar foi o uso de desafios matemáticos.

Nestas tarefas são trabalhados problemas com informação insuficiente e com informação extra, de modo a que os alunos tenham atenção na importância dos dados apresentados para a resolução do mesmo. Na formulação de problemas serão exploradas duas estratégias: “E se em vez de” e “Aceitando os dados”, sendo sempre trabalhadas tarefas que desenvolvam implícita ou explicitamente o sentido de número. Para orientar o estudo colocaram-se as seguintes questões:

1. Que estratégias utilizam os alunos na resolução e formulação de problemas?
2. Que dificuldades apresentam na resolução e formulação de problemas? E no sentido de número?
3. Houve melhorias no sentido de número e resolução de problemas depois da resolução dos desafios matemáticos?

Revisão de literatura

Nesta secção apresento o enquadramento teórico, ou seja, toda a fundamentação teórica que sustenta o trabalho que foi desenvolvido e que será apresentado na análise dos dados. Este enquadramento focaliza-se nos temas associados ao problema de investigação e às questões formuladas para o mesmo, tendo em conta as perspectivas de diversos autores.

O primeiro tópico diz respeito ao desenvolvimento do sentido de número, abordando o conceito, o seu desenvolvimento e importância.

O segundo tópico faz referência à resolução e formulação de problemas. Neste tópico será feita a diferenciação de problema quanto aos outros tipos de tarefas, dando-se uma definição do mesmo, e apresentando os diferentes tipos de problemas. Na resolução de problemas, é apresentada uma definição, a sua importância e ainda as dificuldades encontradas aquando da resolução de problemas. Para as ultrapassar apresento os modelos e as estratégias de resolução que poderão ser facilitadores desta atividade. Ainda no segundo tópico faço referência à formulação de problemas, começando por uma breve definição, realçando a sua importância e apresentando as estratégias que facilitam a formulação de problemas.

O terceiro tópico é dedicado à comunicação e argumentação matemática, que permitem aos alunos ter um diferente papel na sala de aula, serem mais participativos e melhorando a aprendizagem.

Por fim, no quarto e último tópico apresento diferentes estudos empíricos, relacionados com a minha investigação.

Desenvolvimento do sentido do número no 1º Ciclo

Definição de sentido de número

Antes de apresentar o que se entende por sentido de número, importa apresentar o motivo pelo qual utilizamos esta expressão em Matemática. Como apresenta Cebola (2014), no seu artigo denominado *Do número ao sentido do número*,

referir o número apenas pelas suas definições elementares é demasiado limitativo quando, sob o ponto de vista da educação matemática, pretendemos realçar quer o seu carácter utilitário no mundo actual e na vida do cidadão comum, quer o seu carácter uniforme e global. Desta forma, nos anos 80 e início da década de 90, desenvolveu-se uma expressão que parece adequada ao ensino e à aprendizagem: o sentido do número. (p. 224)

Apresentado o motivo de utilizar esta expressão, importa agora explicar o que se entende por sentido de número. O sentido de número é, como refere McIntosh, Reys e Reys (1992, referido em Pimentel et al., 2010, p. 7), a “compreensão geral do número e das operações em paralelo com a habilidade para usar esta compreensão, de modo flexível, para fazer juízos matemáticos e para desenvolver estratégias úteis para lidar com números e operações”. Esta definição resume em modo geral o sentido de número e é partilhada por diversos autores como Abrantes et al. (1999), Castro e Rodrigues (2008), Turkel e Newman (1993), Cebola (2014) e ainda Brocardo et al. (2014).

Abrantes et al. (1999) acrescentam ainda que é uma “competência genérica que se desenvolve ao longo de todo o ensino obrigatório e não obrigatório e mesmo ao longo da vida” (p. 46), descrevendo o sentido de número como “uma referência central do ensino dos números e do cálculo desde os primeiros anos.” (p. 46)

Na brochura para o Pré-escolar denominada *Sentido de número e Organização de dados* (Castro & Rodrigues, 2008), verificamos que este conteúdo não é algo que só se desenvolve no primeiro ciclo. De facto, e como refere o NCTM, “as crianças chegam à escola com conhecimentos informais variados e ricos sobre o número” (2007, p. 91). Esta opinião é apoiada por Ponte e Serrazina (2000, p. 138), que defendem na sua obra que “ainda antes de entrar no 1º ciclo, os alunos vivem muitas experiências que envolvem o conceito

intuitivo de número e das relações numéricas. É com base nestas experiências que eles vão construindo o seu sentido de número.”.

Deste modo, já no Pré-escolar, o sentido de número “(...) pode ser entendido como um processo no qual elas vão aprendendo a compreender os diferentes significados e utilizações dos números e a forma como estes estão interligados” (Castro & Rodrigues, 2008, p.11). As autoras referem ainda que já nesta fase de ensino, os números devem desempenhar um papel desafiante e com significado, devendo o educador estimular e encorajar os seus alunos a procurar compreender por eles próprios os aspetos numéricos do mundo em que vive e a partilhá-los e discuti-los com os outros.

Embora seja abordado de maneira mais informal no Pré-escolar, é no primeiro ciclo que se deve desenvolver um grande trabalho à volta do desenvolvimento do sentido de número, inserido no tema Números e Operações da área curricular de Matemática.

Quando analisamos o programa (DEB, 2013), do primeiro ao terceiro ciclo, vemos que este constitui um objetivo presente em todos eles verificando-se a sua importância para o percurso escolar dos alunos. É assim essencial apostar neste mesmo conteúdo, colmatando as falhas desde cedo, evitando as repercussões nos ciclos seguintes, pois “a compreensão dos números e das operações, o desenvolvimento do sentido do número e a aquisição de destreza no cálculo aritmético constituem o cerne da educação matemática para os primeiros anos do ensino básico”, como refere o NCTM (2007, p. 34). Para tal é necessário saber como se pode desenvolver o sentido de número, e quais as tarefas mais propícias ao sucesso no desenvolvimento desta competência.

McIntosh et al. (1992, referido em Brocardo et al. 2014) apresenta alguns aspetos essenciais que caracterizam o sentido de número e refletem o que deve ser desenvolvido por parte dos alunos para que consigam desenvolver da melhor forma o seu sentido de número. Estes encontram-se organizados num modelo composto por três blocos e podem ser vistas como diferentes fases no desenvolvimento do sentido de número:

(1) conhecimento e destreza com os números – englobando o sentido da regularidade dos números, as múltiplas representações dos números, o sentido da grandeza relativa e absoluta dos números e, finalmente, o uso de sistemas de referência que permitem avaliar uma resposta ou arredondar um número para facilitar o cálculo.

(2) conhecimento e destreza com as operações – englobando a compreensão do efeito das operações, das propriedades e a das relações entre as operações.

(3) aplicação do conhecimento e da destreza com os números e as operações em situações de cálculo – englobando a compreensão para relacionar o contexto e os cálculos, a consciencialização da existência de múltiplas estratégias, a apetência para usar representações eficazes e a sensibilidade para rever os dados e o resultado.

Como o número e o sentido de número podem ter diversos significados, o NCTM (1989, referido em Cebola, 2014) apresenta cinco componentes do sentido de número a ter em conta aquando do desenvolvimento do mesmo.

- *Desenvolvimento dos conceitos elementares de número.* Incluem-se aqui os conceitos de cardinal e de ordinal.

- *Exploração das relações entre os números através de materiais manipuláveis.* A composição e decomposição de conjuntos de objetos permite escrever um número de diferentes formas. Por exemplo, pode referir-se que 50 são 5 dezenas, 2 vezes 25 ou 4 dezenas e 10 unidades.

- *Compreensão do valor relativo dos números.* A comparação de dois números, evidenciando, por exemplo, que o 31 é grande quando comparado com o 4, mais ou menos do mesmo tamanho que o 27, cerca de metade de 60 ou pequeno relativamente ao 92; a contagem um a um de dois números, através da calculadora (se possível, utilizando a tecla da constante), permite também estabelecer o valor relativo desses números (nota-se que é bastante mais demorado contar rapidamente até 1000 do que até 100).

- *Desenvolvimento da intuição do efeito relativo das operações nos números.* Neste ponto o realce vai para o sentido da operação o qual permite efetuar decisões profundas sobre se o resultado obtido é, ou não, razoável.

- *Desenvolvimento de referenciais para medir objetos comuns e situações do mundo que nos rodeia.* Perceber, por exemplo, que não tem sentido um aluno do 4º ano ter 316 cm de altura e pesar 8 kg, o professor ter 96 anos de idade e o pão custar 117 €. Isto é, ter conhecimento de um intervalo que seja sensato para estas grandezas permite criar um suporte para analisar se os resultados são, ou não, razoáveis.

Desenvolver o sentido de número

Apresentadas algumas opiniões de diversos autores de modo a clarificar o que se entende por sentido de número, importa agora perceber como se pode desenvolver esta competência. Este trabalho à volta do sentido de número pode ser feito através de várias maneiras, como o cálculo mental, a estimação, como refere Cebola (2014) no seu artigo,

são duas formas de chegarmos ao sentido do número. Ambos podem proporcionar oportunidades para uma aplicação flexível dos conceitos de número e das operações, para inventar processos de resolver novos problemas, e para reflectir sobre os números e os seus significados no contexto de um dado problema. (p. 232)

A mesma autora refere ainda a importância de recorrer a estas duas ferramentas para fomentar a discussão de estratégias utilizadas durante a tarefa realizada, seja o cálculo mental elementar, seja contextualizado num problema. Outra ferramenta recomendada por autores como Pimentel et al (2010), Castro e Rodrigues (2008) e Vale et al. (2006) a utilizar no desenvolvimento do sentido de número é a exploração de padrões.

Este trabalho à volta dos padrões pode começar desde cedo, no Jardim de Infância, nas construções que fazem durante a brincadeira. Como refere Castro e Rodrigues (2008, p. 28) “o objetivo não é contar, mas compreender o processo lógico de construção e saber inferir sobre a sua continuação, ou seja, compreender a relação entre as várias construções.”.

Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) referem quanto às atividades a desenvolver que,

Actividades muito estimulantes podem ser, por exemplo, a observação e a procura de regularidades em desenhos, em conjuntos de números ou em formas, bem como a sua descrição oralmente ou por escrito e, ainda, a descoberta da relação entre uma sequência de figuras geométricas e a respectiva sequência numérica. (p. 56)

Pimentel et al. referem que,

A descoberta de padrões constitui um aspecto essencial da matemática, partindo do entendimento de que a matemática é a ciência e a linguagem dos padrões – identificando padrões e investigando relações. As tarefas que envolvem padrões permitem aos estudantes adquirir uma melhor compreensão dos conceitos,

comunicar os seus raciocínios e fazer conexões com outros tópicos matemáticos. (p. 54)

Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) já demonstravam defender a mesma opinião referindo na sua obra que,

O estudo de padrões e regularidades é central em matemática e, naturalmente, actividades envolvendo padrões e regularidades atravessam o currículo dos três ciclos de educação básica. O campo dos números é propício a este tipo de actividades, as quais contribuem para desenvolver o raciocínio e estabelecer conexões entre as diversas áreas da matemática. (pp. 55-56)

Como referem os mesmos autores (1999, p. 63) “o sentido do número desenvolve-se gradualmente como resultado de diferentes explorações dos números, visualizando-os numa variedade de contextos e relacionando-os de formas não limitadas aos algoritmos tradicionais.”.

Assim, para desenvolver o sentido de número, importa também não limitar os padrões a sequências numéricas, de modo a que os alunos entendam que os números podem ser representados de diversas formas. Como refere Pimentel et al. (2010, p. 62) e como se pode também ver na obra de Vale et al. (2006), é importante que “os alunos trabalhem não só sequências numéricas, mas também sequências com figuras geométricas. Estas podem ser trabalhadas apenas no aspeto visual ou pode procurar-se a relação entre o aspeto geométrico e o numérico”. Assim, desde os primeiros anos de escolaridade, “os alunos podem e devem ser encorajados a observar padrões e a representá-los tanto geométrica como numericamente, começando a estabelecer conexões entre a geometria e a aritmética.” (Pimentel et al., 2010, p. 63)

Assim, “os estudantes devem utilizar o reconhecimento de padrões para desenvolver o ver instantaneamente como um aspecto fundamental para a compreensão do número, apoiados na conservação, na compensação e na composição e decomposição de números.” (Pimentel et al, 2010, p. 55)

O cálculo mental, a estimação e a exploração de padrões representam assim algumas formas de desenvolver o sentido de número. Articulados com a resolução e formulação de problemas, estas actividades permitem desenvolver a competência matemática e encontram-se incluídas nos diferentes aspetos que a constituem.

Apresentado em Cebola (2014) e em Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999), a competência matemática no domínio dos números e do cálculo que todos devem desenvolver está relacionada como o sentido do número e inclui os seguintes aspetos:

- A compreensão global dos números e das operações e a sua utilização de maneira flexível para fazer julgamentos matemáticos e desenvolver estratégias úteis de manipulação dos números e das operações;
- O reconhecimento e a utilização de diferentes formas de representação dos elementos dos conjuntos numéricos, assim como das propriedades das operações nesses conjuntos;
- A aptidão para efetuar cálculos com os algoritmos de papel e lápis, mentalmente ou usando a calculadora, bem como para decidir qual dos métodos é apropriado à situação;
- A sensibilidade para a ordem de grandeza de números, assim como a aptidão para estimar valores aproximados de resultados de operações e decidir da razoabilidade de resultados obtidos por qualquer processo de cálculo ou por estimação;
- A predisposição para procurar e explorar padrões numéricos em situações matemáticas e não matemáticas e o gosto por investigar relações numéricas, nomeadamente, em problemas envolvendo divisores e múltiplos de números ou implicando processos organizados de contagem;
- A aptidão para dar sentido a problemas numéricos e para reconhecer as operações que são necessárias à sua resolução, assim como para explicar os métodos e o raciocínio que foram usados.

Sowder e Schappelle (1994, referidos em Cebola, 2014) apresentam ainda algumas condições a assegurar na aula de matemática quando se procura desenvolver o sentido de número,

1. O fazer sentido, o qual deve ser realçado em todos os aspetos do ensino e da aprendizagem da matemática e, em particular, nos aspetos relacionados com os números;

2. O ambiente da sala de aula que deve ser propício ao fazer sentido. Deve ser um espaço de discussão sobre a matemática e que pode ocorrer quer em pequenos grupos quer na turma como um todo;
3. A matemática deve ser encarada como uma partilha de aprendizagens sobre uma prática intelectual. Desta forma, aprender matemática é mais do que a simples aquisição de competências e informações. As crianças aprendem a fazer e a defender conjecturas matemáticas, a raciocinar matematicamente e a resolver problemas.

Importância do desenvolvimento do sentido de número

Passamos agora ao último tópico dedicado ao sentido de número. Neste serão apresentadas as razões pelas quais é importante desenvolver esta competência.

De facto, mesmo se não nos apercebemos diariamente, os números têm um grande papel na nossa vida. Assim, não estar à vontade com a manipulação dos mesmos, ter dificuldades em interpretá-los poderá prejudicar bastante as nossas atividades diárias.

Como refere Vale et al. (2006), na sociedade de hoje é importante, por exemplo, compreender os números e as operações e ser capaz de analisar criticamente informação numérica. É igualmente importante saber analisar situações que envolvem regularidades, tabelas, equações e ser capaz de usar conhecimentos numéricos e algébricos para resolver problemas.

É fulcral ter conhecimento e saber interpretar as diferentes representações dos números, os diversos significados que podem ter. No sentido de número não importa conhecer ou memorizar, mas compreender.

Como refere Araújo (2008),

Possuir um sentido do número desenvolvido pressupõe sentir-se confiante com os números, saber como utilizá-los e como interpretá-los no mundo à sua volta, desenvolver métodos apropriados de processamento dos números (cálculo mental, aproximação, cálculo com papel e lápis ou com calculadora). (p. 32)

Turkel e Newman (1993), demonstram partilhar a mesma opinião e acrescentam ainda que experiências de interpretação de números deveriam ser parte integrante de cada

aula de matemática. De facto, o que se verifica é que a maioria dos alunos fazem os cálculos corretamente, mas não sabem como interpretar a resposta. Assim, estes devem saber como fazer os cálculos, mas também saber interpretar os resultados.

Como referem os autores Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999)

O conhecimento dos números e das operações constitui um saber indispensável ao dia-a-dia dos alunos. Os números estão presentes em múltiplos campos da sociedade actual e são usados não apenas para fazer cálculos ou para representar medidas, mas, também, para localização, para ordenação e para identificação. Ser capaz de estimar o comprimento de determinado objecto ou o número de objectos presentes num determinado contexto é um outro aspecto da utilidade do número no dia-a-dia. Saber avaliar a razoabilidade de um resultado constitui uma outra competência fundamental. (pp. 46-47)

Assim, é importante que os alunos deem importância aos números, reconheçam o seu uso e os seus diferentes significados pois será a compreensão dos mesmos que os ajudará a ter boas bases na matemática.

Para tal, e como é referido em Cadeia e Vieira (2008), deve-se tomar os conhecimentos e experiência com que os alunos chegam ao 1.º CEB como ponto de partida. Desta forma, os alunos irão tomar as suas novas aprendizagens como significativas e mais próximas da sua realidade. Como referem os autores Turkel e Newman (1993),

é importante começar a desenvolver o sentido do número desde os primeiros anos quando as ideias fundamentais sobre os números podem ser adquiridas dentro de uma estrutura de utilização de aplicação. Muitas vezes as crianças têm a impressão que os números são usados unicamente nos livros de exercícios e principalmente no cálculo. Os números são utilizados em muitas formas que não envolvem cálculo. (p. 31)

Deste modo, as crianças devem aprender a observar e a consciencializar-se como os números são utilizados.

Dada a grande importância do sentido de número, e dada a grande presença do número no nosso dia-a-dia, é importante que os alunos entendam as diferentes funcionalidades do mesmo, ajudando-os posteriormente na interpretação e resolução de qualquer tarefa que os envolva.

Assim, os autores de *Qual é o teu número? Desenvolvendo o sentido de número* (Turkel & Newman, 1993) apresentam as diferentes funcionalidades do número:

- *Localização*: no espaço, espaços numerados, lógica dos andares, ruas de números pares e ímpares, casas, numeração de lugares numa fila, etc.
- *Ordenação*: lugar numa corrida, ordenar por alturas, primeiro por ordem alfabética, sempre segundo um critério, máquinas de ordem de chegada, etc.
- *Identificação*: números de identificação dos aparelhos, números de identificação pessoal, telefone, código postal, matrículas, atividade número-detetive, etc.
- *Medição*: peso, altura, temperatura, tamanhos de roupa, sapatos, etc.
- *Estimação*: nunca é demasiado cedo para as crianças saberem que a matemática não é sempre exata e que uma simples “resposta certa” nem sempre é possível. Muitas vezes basta simples aproximação.

Entendidas as diferentes funcionalidades do número, mais fácil será para os alunos estabelecer relações entre eles e outros temas, promovendo um maior desenvolvimento do sentido de número.

Como refere Araújo (2008),

Aumentar o entendimento dos números e do sistema de numeração é fundamental para um melhor desenvolvimento e aquisição das capacidades matemáticas. Se estamos empenhados em desenvolver competências do sentido do número não podemos trabalhar apenas os algoritmos. (p. 31)

De facto, nem sempre é mais útil recorrer aos algoritmos. Aliás depois da sua aprendizagem, não nos podemos limitar a esse procedimento. Como refere o autor, os algoritmos podem ser prejudiciais na medida em que encorajam as crianças a desistir do seu próprio pensamento, utilizando um procedimento rotineiro que parece impedi-las de pensar, condicionando o desenvolvimento do sentido do número, a compreensão global dos números e das operações.

Em suma, é importante continuar sempre ao longo de todo o percurso escolar a desenvolver o sentido de número, promovendo a compreensão, a partilha e discussão do pensamento lógico dos alunos.

O objetivo será assim formar pessoas que tenham um bom sentido de número. Deste modo, estas serão capazes de resolver qualquer desafio ou pelo menos estarão mais aptos e mais à vontade para o tentar fazer, não desistindo à primeira dificuldade.

Resolução e formulação de problemas

Entramos agora noutra grande tópicos, muito importante para o desenvolvimento deste estudo: a resolução e formulação de problemas. Estas duas competências, assim como o sentido de número, são essenciais no quotidiano pois, como refere Vieira (2008, p. 7), “ser matematicamente competente implica que os alunos, ao longo do percurso escolar, desenvolvam competências que lhes permitam responder de forma positiva no mercado do trabalho aos desafios permanentes com que são confrontados.”

Embora se reconheça a importância de ambos, a realidade educativa não vai ao encontro do que é esperado. Como refere Palhares (2004),

Em Portugal, a norma tem sido o ensino da Matemática através da resolução de exercícios. Por um lado, traduz a ideia que muitos professores têm de que as crianças não são capazes de coisas mais difíceis; por outro lado ajuda a que elas também não construam as capacidades necessárias para conseguir ir mais longe. É preciso mudar a mentalidade que faz com que as crianças não sejam desafiadas e não possam assim desenvolver capacidades mais elevadas. (p. 2)

Deste modo, é necessário alterar o modo como se encara a matemática, e apostar em tarefas mais desafiantes e que os motivam, de modo a que se consciencializem que a matemática é essencial para o seu dia-a-dia como se pode ver em Fonseca (1997, 2015) onde refere a centralidade da resolução de problemas para o ensino matemática.

Antes de avançarmos para a resolução e formulação de problemas, importa explicar o que se entende por problema.

Tipos de tarefas

Os problemas integram-se nos diferentes tipos de tarefas apresentadas por Ponte (2014). Assim, num artigo publicado denominado “Investigar, ensinar e aprender”, é apresentado o seguinte esquema que traduz os quatro tipos básicos de tarefas,

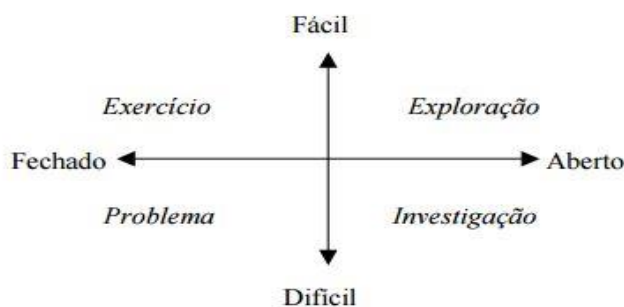


Figura 6 – Tipos de tarefas segundo Ponte (2014)

O autor refere que os exercícios são tarefas sem grande dificuldade e estrutura fechada (2º quadrante); os problemas são tarefas também de estrutura fechada, mas com dificuldade elevada (3º quadrante); as investigações têm um grau de dificuldade elevado, mas uma estrutura aberta (4º quadrante). Finalmente, as tarefas de exploração são fáceis e com estrutura aberta (1º quadrante).

As tarefas são caracterizadas segundo o seu grau de complexidade, mas também pela sua estrutura, tendo em conta as capacidades, a experiência e os conhecimentos do indivíduo que as irão realizar.

Ponte (2005, referido em Boavida et al. 2008) defende que as tarefas podem ser analisadas segundo duas dimensões principais: uma relacionada com o nível de estruturação e outra com o desafio matemático que suscitam. A estruturação da tarefa está associada ao grau de explicitação das questões colocadas, o que conduz a tarefas fechadas e a tarefas abertas. O desafio prende-se com o grau de dificuldade que se relaciona com conhecer-se, ou não, o processo de resolução. Assim, o desafio pode variar entre reduzido e elevado.

Podendo o problema ser confundido mais facilmente com o exercício ou a investigação, apresento de seguida a distinção de problema com estes dois outros tipos de tarefas.

Problema *versus* Exercício

Tendo como base a obra de Palhares (2004), Vale e Pimentel apresentam a distinção de problema e qualquer outro tipo de tarefa. De modo a clarificar a diferença entre um exercício e um problema, as autoras referem que “só se tem um problema se não se sabe como chegar até à solução, pois, se uma questão não tem surpresas e pode ser resolvida confortavelmente utilizando procedimentos rotineiros e familiares, não interessando quão complicados sejam, é um exercício.” (p. 13)

E como o sujeito é um fator decisivo na classificação de uma tarefa como sendo exercício ou problema, apresentam a seguinte situação: “Dou ao meu cão três biscoitos por dia. Quantos biscoitos come ele por semana?”. Como explica Ponte e Serrazina (2000, p. 52), uma questão é um problema, para um dado aluno, se ele não tiver nenhum meio para encontrar uma solução num único passo. Pelo contrário, se o aluno tiver uma forma de obter rapidamente uma solução, não estará perante um problema, mas sim um exercício. Deste modo, é evidente o papel fundamental do indivíduo e das suas capacidades na classificação de uma tarefa.

Problemas *versus* Investigação

Confrontando o problema e a investigação, Vale e Pimentel (2004) referem que “a resolução de problemas e as investigações são duas actividades que envolvem processos complexos de pensamento que permitem desafiar os alunos.” (p. 14).

Boavida et al. (2008) referem que as investigações,

podem ter mais do que um caminho para chegar à solução e mais do que uma resposta correcta. Para os resolverem, os alunos têm de fazer explorações para descobrir regularidades e formular conjecturas, apelando, por isso, ao desenvolvimento do raciocínio, do espírito crítico e da capacidade de reflexão. (p. 20)

Na obra de Palhares (2004), é possível verificar os pontos em que divergem o problema e a investigação. O primeiro ponto encontra-se na estrutura. Como já foi referido, o problema tem uma estrutura fechada e a investigação uma estrutura aberta.

As estratégias utilizadas para o desenvolvimento de ambos também são diferentes. De facto, as estratégias no problema são fáceis de sistematizar enquanto na investigação é mais difícil.

A apresentação também é um ponto em que divergem. No problema este apresenta-se formulado e as questões são dadas pelo professor. Por outro lado, na investigação as questões são mais abertas e menos elaboradas, sendo que os alunos podem participar na sua formulação.

Por fim, a resolução de um problema pressupõe uma solução, enquanto a resolução de uma investigação a solução pode ou não existir e o foco está na exploração da questão por todos os caminhos possíveis.

Um exemplo de investigação será, por exemplo, a procura de regularidades na tabuada de determinado número, ou verificar o efeito de multiplicar um número por, por exemplo, dois, cinco ou dez.

O problema

Definição de problema

Vários são os conceitos que podem ser apresentados na tentativa de definir o que se entende por problema. De facto, como verificamos anteriormente, a definição de uma tarefa como sendo problema depende de vários outros fatores. Como refere Vieira (2008, p.7), “A definição de problema não é consensual, já que a mesma é apresentada com diferentes nuances por diversos professores e investigadores.”

Vale e Pimentel (2004) referem que, no geral, pode-se definir problema como sendo “uma situação para a qual não se dispõe, à partida, de um procedimento que nos permita determinar a solução, sendo a resolução de problemas o conjunto de acções tomadas para resolver essa situação” (p. 12).

Boavida et al. (2008) apresentam ainda quatro características que devem ter os problemas:

- a. sejam, realmente, compreensíveis pelo aluno apesar de a solução não ser imediatamente atingível;
- b. sejam intrinsecamente motivantes e intelectualmente estimulantes;
- c. possam ter mais do que um processo de resolução;

d. possam integrar vários temas. (p. 16)

Tipos de problemas

As tarefas que são propostas numa sala de aula são cruciais na aprendizagem e motivação dos alunos. Não devem ser nem demasiado fáceis nem demasiado difíceis, de modo a que os alunos continuem interessados e conscientes que, com motivação e esforço, conseguirão aprender resolvendo-as. Deste modo, é necessário que o professor se esforce por apresentar bons problemas.

Vale e Pimentel (2004) referem que, segundo as Normas 2000, um problema para ser considerado de qualidade deve:

- “ 1) ser problemático, a partir de algo que faz sentido e onde o caminho para a solução não está completamente visível;
- 2) ser desafiante e ser interessante a partir de uma perspectiva matemática;
- 3) ser adequado, permitindo relacionar o conhecimento que os alunos já têm de modo que o novo conhecimento e as capacidades de cada aluno possam ser adaptadas e aplicadas para completar as tarefas.” (p. 17)

Dada a definição de bom problema, importa agora conhecer os diferentes tipos de problemas. Várias são as tipologias apresentadas por diferentes autores, sendo que me irei basear na tipologia apresentada por Charles e Lester (1986) e citada na obra de Palhares (2004, pp. 18-19), referenciada como sendo adequada ao 1º ciclo do ensino básico. Estes autores apresentaram cinco diferentes tipos de problemas:

1. **Problemas de um passo**, que podem ser resolvidas pela aplicação de uma das quatro operações básicas;
2. **Problemas de dois ou mais passos**, onde pode ser aplicada duas ou mais das quatro operações básicas para o resolver;
3. **Problemas de processo**, onde é necessário a utilização de uma ou mais estratégias de resolução, não podendo ser resolvido pela utilização de processos mecanizados ou standardizados;
4. **Problemas de aplicação**, que requerem a recolha de dados acerca da vida real e a tomada de decisões, podendo ainda muitas vezes ser necessário a utilização de uma ou mais operações e uma ou mais estratégias de resolução;

5. **Problemas tipo puzzle**, que suscitam o interesse dos alunos e os habituam a “olhar” para os problemas de diversas formas. Necessitam como de um “flash” para chegar à solução.

Os autores da brochura *A Experiência Matemática no Ensino Básico* (Boavida et al., 2008) referem que qualquer que seja o problema,

é importante saber se o enunciado fornece a informação necessária para a sua resolução. Na vida quotidiana, geralmente isto não acontece: tem de se seleccionar entre vários dados aqueles que interessam para a situação de modo a obter uma solução satisfatória. De facto, é a identificação e selecção da informação que torna muitos problemas difíceis. Aos alunos devem ser proporcionadas oportunidades de seleccionar dados relevantes e identificar informação em falta, que é necessária para resolver a situação. (p. 17)

Os problemas com informação insuficiente e com informação extra permitirão aos alunos verificar que nem todos os problemas podem ser resolvidos, que é importante conseguir entender e interpretar os dados fornecidos, entender o que é pedido, perderem o hábito de olhar para os dados e aplicar qualquer operação até ter um resultado que se possa encaixar ou de colocar logo a questão “É uma questão de mais ou de menos?”. Os alunos necessitam de prestar mais atenção aos problemas que lhes são apresentados e melhorar a sua interpretação e consequentemente a resolução.

Resolução de problemas

Definição de resolução de problemas

Para Pinheiro e Vale (2013), “a resolução de problemas é parte imprescindível em toda a aprendizagem matemática utilizando-a de um modo transversal permitindo que os alunos pensem de modos diferentes, estimulando a perseverança e curiosidade, promovendo a confiança quando se enfrentam situações desconhecidas.” (pp. 481-482)

O NCTM (2007) refere que a resolução de problemas “constitui um marco de toda a atividade matemática e uma via fundamental para o desenvolvimento do conhecimento matemático.” (p. 134)

No Programa e Metas Curriculares de Matemática (ME, 2013), a resolução de problemas é uma das cinco competências a desenvolver. Esta envolve “(...) a leitura e interpretação de enunciados, a mobilização de conhecimentos de factos, conceitos e relações, a seleção e aplicação adequada de regras e procedimentos, previamente estudados e treinados, a revisão, sempre que necessária, da estratégia preconizada e a interpretação dos resultados finais.” (p. 5)

De facto, vários são os autores que partilham a ideia de que a resolução de problemas é muito importante e deve ter grande lugar na aula de matemática, muitos referem que esta deve ser o foco central da matemática. A resolução de problemas vai muito além da simples resolução de uma tarefa proposta. Como referem Vale e Pimentel (2004),

A grande finalidade da matemática escolar é desenvolver nos alunos capacidades para usar a matemática eficazmente na sua vida diária: a resolução de problemas oferece uma oportunidade única de mostrar a relevância da matemática no quotidiano dos alunos, apesar de toda a dificuldade que resolver problemas reveste. No entanto, sem a capacidade para resolver problemas, a utilidade e o poder das ideias, conhecimentos e capacidades matemáticas ficam seriamente limitados. Deste modo, a resolução de problemas é um meio para aprender novas ideias e capacidades matemáticas. (p.7)

Assim, como referem as autoras, a resolução de problemas não é um conteúdo matemático, mas uma forma de abordar os conteúdos matemáticos. Constitui uma atividade bastante natural em todos nós e pode ser desenvolvido desde o Jardim de Infância. É a nossa curiosidade e vontade de descobrir que nos motiva para resolvermos qualquer problema.

Na aula de matemática, os problemas apresentados deverão motivar os alunos e fazer com que estejam envolvidos. De facto, como refere o NCTM (2007) a resolução de problemas implica o envolvimento numa tarefa, cujo método de resolução não é conhecido antecipadamente. Para encontrar a solução, os alunos deverão explorar os seus conhecimentos e através deste processo desenvolvem, com frequência, novos conhecimentos matemáticos.

É assim uma tarefa de maior grau de complexidade, que permite tanto relembrar conteúdos já trabalhados como introduzir novos, de modo mais significativo e prático para

quem resolve os problemas, fazendo com que estejam mais implicados e ativos na sua aprendizagem.

Como refere Boavida et al. (2008),

Embora a aprendizagem da Matemática e, conseqüentemente, o trabalho na sala de aula, envolva necessariamente exercícios e actividades de memória e treino, ficaria, no entanto, incompleto, em todos os níveis, sem a resolução de problemas. A resolução de problemas permite aprender de uma forma activa, ajudar os alunos a construir conhecimento matemático novo e também testar os seus conhecimentos sobre os diversos temas de ensino. (p. 33)

Dada a riqueza da resolução de problemas esta pode e deve ser encarada segundo três perspectivas, como referem Vale e Pimentel (2004),

- 1) um processo, quando pretendemos dotar os alunos com estratégias de resolução tornando-os solucionadores cada vez mais aptos de problemas;
- 2) uma finalidade, quando tentamos atender aos aspetos matemáticos como explorar, questionar, investigar, descobrir e usar raciocínios plausíveis;
- 3) um método de ensino, que surge para introduzir conceitos envolvendo exploração e descoberta, de acordo com as finalidades do ensino da matemática e de factos, conceitos e procedimentos matemáticos.” (p. 11)

Como vimos, muitas são as definições registadas sobre a resolução de problemas e todas concordam num ponto,

a resolução de problemas envolve o recurso a procedimentos que, apesar de o indivíduo os possuir, terá de escolher os que mais se adaptam à situação e causa. A capacidade para ter sucesso não está directamente ligada ao conhecimento dos conteúdos, mas depende também da experiência e conhecimento das próprias capacidades e limitações de cada um. Este processo envolve conceitos, procedimentos e raciocínios.” (Vale e Pimentel, 2004, p. 12)

Importância da resolução de problemas

Por tudo o que foi referido no ponto anterior, torna-se clara a importância que tem a resolução de problemas. O NCTM salienta quão vantajoso é saber resolver problemas, quando refere que,

Ao aprender a resolver problemas em matemática, os alunos irão adquirir modos de pensar, hábitos de persistência e curiosidade, e confiança perante situações desconhecidas, que lhes serão muito úteis fora da aula de matemática. Na vida e no trabalho, ser hábil na resolução de problemas poderá acarretar muitas vantagens. (2007, p. 57)

Vale e Pimentel (2004), referem que podemos sintetizar que a importância da resolução de problemas

não é só utilitária mas sobretudo formativa, pois, além de nos ajudar a resolver os problemas do quotidiano, permite principalmente desenvolver processos e capacidades de pensamento que são o que de mais importante a matemática escolar pode desenvolver num indivíduo, uma vez que estas atividades complexas de pensamento estão sempre presentes quando alguém é chamado a analisar, interpretar, criticar ou escolher, quer num contexto educativo quer no dia-a-dia. (p. 10)

Assim, a resolução de problemas ajuda a formar alunos mais confiantes nas suas escolhas. Permite ainda que pensem e reflitam sobre as estratégias a utilizar, sejam mais organizados quanto ao seu pensamento, que procurem interpretar os dados e o que lhes é pedido, e que analisem no final a viabilidade do resultado que obtiveram sendo que, no caso de não ter conseguido, perseverem até conseguir resolver o problema proposto.

De facto, como refere Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999),

Este processo envolve diversos tipos de decisão. Primeiro requer compreender a relação entre o contexto do problema e o cálculo necessário. Segundo, exige um conhecimento de um leque de possíveis estratégias para realizar o cálculo e seleccionar a mais adequada. Finalmente, inclui ser capaz de rever a resposta e verificar tanto a sua correcção como a sua relevância no contexto original do problema. (p. 60)

Por fim, como podemos ver em Boavida et al (2008), a resolução de problemas proporciona o recurso a diferentes representações e incentiva a comunicação, fomenta o

raciocínio e a justificação, permite estabelecer conexões entre vários temas matemáticos e entre a Matemática e outras áreas curriculares e ainda apresenta a Matemática como uma disciplina útil na vida quotidiana.

Dificuldades na resolução de problemas

Como já foi dito anteriormente, a resolução de problemas é uma atividade de maior complexidade “pois implica mais do que lembrar factos ou a aplicação de procedimentos bem aprendidos. São importantes a memória, conhecimentos, factos específicos, o uso de uma grande variedade de capacidades e procedimentos e muitas outras capacidades no âmbito do domínio cognitivo e metacognitivo e domínio afectivo.” (Vale e Pimentel, 2004, pp. 15-16)

Sendo complexa é normal gerar algumas dificuldades aos alunos. Schoenfeld (1992, referido em Vale e Pimentel, 2004) refere que algumas das concepções que os alunos manifestam podem dificultar o sucesso em resolução de problemas. Por exemplo, uma das concepções muito comum entre os alunos é a de que os problemas têm sempre uma solução e que esta é única. Ou que os problemas têm de ser rapidamente resolvidos em poucos minutos. Deste modo, estas concepções prejudicam os alunos na medida em que estes têm tendência a desistir se não encontrarem solução, se demorarem mais tempo ou se exigir mais esforço a resolver do que aquele que esperavam.

Vale e Pimentel (2004) referem ainda que “outra das principais dificuldades (...) reside na compreensão. Partindo do pressuposto de que para compreender é essencial relacionar, esta deve ser uma fase de extrema importância no ensino da resolução de problemas.” (p. 16)

Por fim, pode-se dizer que a falta de sucesso na resolução de problemas decorre, a maior parte das vezes, não da falta de conhecimentos matemáticos, mas da ineficácia do uso desses conhecimentos. Por vezes, quem está a resolver o problema não sabe mobilizar o conhecimento que possui para aplicá-lo à nova situação. (Vale e Pimentel, 2004)

Estas dificuldades são facilmente ultrapassáveis se se persistir em sala de aula a resolver problemas, de modo a que os alunos se familiarizem cada vez mais com os

mesmos, pratiquem as diferentes estratégias, sigam o modelo de resolução de problemas, pois como refere Pólya aprende-se a resolver problemas, resolvendo problemas.

Modelos de resolução de problemas

Os modelos surgem para facilitar e organizar a resolução de problemas. O mais conhecido é o modelo de Pólya. Como referem Vale e Pimentel “foi Pólya (1973) no seu famoso livro *How to Solve It* que primeiramente descreveu um método para resolver problemas baseado em heurísticas gerais, no qual um problema era decomposto em quatro fases.” (2004, p. 21)

As quatro fases, explicadas em Fonseca (1997), Vale e Pimentel (2004) e Ponte e Serrazina (2000) são as seguintes: compreender o problema; delinear um plano; executar o plano; e verificar.

Deste modo, na primeira fase pretende-se que os alunos identifiquem os dados, o que lhes é dado a conhecer, o objetivo, ou seja, o que querem descobrir e ainda que condições são apresentadas.

Na segunda fase, e como refere o nome, o objetivo é delinear um plano que nos leve à solução do problema. Relacionando com as aprendizagens e experiências anteriores dos alunos, estes devem analisar e delinear o caminho mais fácil e que lhe parece que o leva até à solução. O professor poderá propor aos alunos várias propostas de modo a facilitar esta fase, como por exemplo, “usar problemas auxiliares, decompor e recombina o problema, tentar evocar e resolver problemas relacionados (que podem ser uma simples versão ou uma generalização do problema existente), desenhar uma figura, fazer uma conjectura e testá-la e trabalhar de trás para a frente.”, como é referido em Vale e Pimentel (2004, p. 22).

Na terceira fase deve-se executar o plano que delineou na fase anterior, e no caso de não ter sucesso, deve voltar à segunda fase e tentar outra alternativa, delineando um novo plano.

Na quarta e última fase, deve-se verificar se a solução encontrada está correta, tendo em conta o que era pedido no problema.

Este modelo continua a constituir uma referência na resolução de problemas e, apesar de serem construídos outros modelos, têm a sua base no de Pólya. Como refere Vale e Pimentel (2004),

é uma proposta para ensinar a resolver problemas; além de ser valioso como guia na organização do ensino, é também bastante útil na identificação de áreas de dificuldade manifestadas pelos alunos ou na clarificação do processo mental envolvido em actividades de resolução de problemas que tenham sido bem-sucedidas. (p. 22)

Boavida et al. (2008) apresentam um modelo simplificado com três fases: ler e compreender o problema; fazer e executar um plano; e verificar a resposta.

Este assemelha-se ao modelo de Pólya, propondo fazer-se a segunda e terceira fase em simultâneo, delinear um plano e executar o plano.

Em qualquer modelo, é importante que os alunos interpretem o que lhes é pedido, reflitam que estratégia é a mais adequada, resolvam e interpretem se a sua solução, de modo a verificar se está correta e se se adequa ao que foi pedido inicialmente. Como refere Vieira (2008), a compreensão e interpretação são importantes pois “os resultados podem ser drásticos se o aluno desatar a fazer cálculos ou outro tipo de actividade sem compreender o problema em causa.” (p.9)

Como referem Ponte e Serrazina (2000), “interpretar envolve relacionar entre si conceitos matemáticos ou suas representações ou relacionar conceitos e representações matemáticos e não-matemáticos. É um processo fundamental que permite dar sentido aos conceitos e ideias matemáticas.” (p. 50). Sendo a interpretação algo complexo, é natural que este seja a fonte de maiores dificuldades dos alunos na resolução de problemas. Assim, o recurso a estes modelos irá facilitar a resolução de qualquer problema, organizando o seu pensamento.

Estratégias de resolução de problemas

Segundo Boavida et al. (2008), as estratégias são ferramentas que, na maior parte das vezes, se identificam com processos de raciocínio e que podem ser bastante úteis em vários momentos do processo de resolução de problemas. O conhecimento matemático e

as estratégias de raciocínio devem ser aprendidos e usados em simultâneo e não isoladamente.

Para o NCTM (1989, referido em Vale e Pimentel, 2004) as estratégias são parte do *kit* de ferramentas matemáticas que os alunos possuem e que os podem ajudar a explorar um problema.

Estas estratégias são o modo como os alunos procuram resolver o problema e algumas são caminhos naturais. Assim, devem ser trabalhadas incorporadas em diversos exemplos de problemas. De facto, como referem as autoras,

Grande parte dos alunos consegue descobrir os seus próprios processos de resolução. Assim, o professor, em vez de ensinar prescritivamente um conjunto de estratégias de resolução de problemas, pode propor-lhes várias tarefas que favoreçam o aparecimento dessas estratégias. A sua posterior identificação e sistematização irão dotá-los de um repertório de estratégias que lhes permitirá resolver vários problemas diferentes ou o mesmo problema de modos diferentes. Por conseguinte, quando uma estratégia falha há sempre outra a que poderão recorrer, o que os ajuda a ganhar confiança na sua capacidade para resolver problemas. (2008, p. 25)

Embora existam várias propostas de diferentes autores quanto às estratégias todas se assemelham às que passo a apresentar, referidas por Vale e Pimentel na obra de Palhares (2004, p. 24):

- 1) **Descobrir um padrão/ descobrir uma regra ou lei de formação.** Esta primeira estratégia consiste em descobrir um padrão ou uma regra, que se adequa às condições do problema e assim a solução é encontrada quando consegue generalizar.
- 2) **Fazer tentativas/Fazer conjeturas.** Esta estratégia consiste em testar várias hipóteses até encontrar a que se adequa aos dados e condições do problema.
- 3) **Trabalhar do fim para o princípio.** Esta estratégia é utilizada em problemas específicos, ou seja, em problemas cujos dados finais são revelados e se quer descobrir os dados iniciais que são desconhecidos. Assim, nos problemas com essa característica recorre-se a esta estratégia trabalhando-se do fim para o

princípio, testando-se no final do princípio para o fim de modo a verificar de está correto.

- 4) Usar dedução lógica/Fazer eliminação.** Esta estratégia consiste em testar todas as hipóteses possíveis e ir eliminando quando verificar que determinada solução não corresponde às condições do problema.
- 5) Reduzir a um problema mais simples/Decomposição/Simplificação.** Como refere o próprio nome, esta estratégia consiste em transformar o problema apresentado num problema mais simples, dividindo-o em diferentes partes, e tentar resolver uma parte de cada vez, ou simplificando os dados e resolver o mesmo com dados cujos valores são mais baixos. Nesta situação, esta estratégia relaciona-se com a estratégia de descoberta de um padrão.
- 6) Fazer uma simulação/Fazer uma experimentação/Fazer uma dramatização.** Esta estratégia consiste em utilizar objetos ou simular/dramatizar o problema, de modo a simplificar e demonstrar a interpretação do problema assim como chegar ao resultado de forma mais prática.
- 7) Fazer um desenho, diagrama, gráfico ou esquema.** Como o nome indica, esta estratégia consiste em resolver o problema recorrendo a um desenho, ou outra ferramenta que traduza o caminho de resolução, indicando como interpretou os dados e como chegou à solução.
- 8) Fazer uma lista organizada ou fazer uma tabela.** Esta estratégia permite representar e organizar a informação dada pelo problema de forma a chegar à solução do mesmo de forma mais clara.

Por fim, e como referem Boavida et al. (2008), os bons problemas são aqueles que desafiam os alunos a desenvolver e aplicar estratégias, que são um meio para introduzir novos conceitos e que oferecem um contexto para usar e desenvolver diferentes capacidades.

Formulação de problemas

A formulação de problemas é uma tarefa bem menos falada do que a resolução de problemas. Ambas não se podem dissociar, pois antes da resolução é feita a formulação do problema, neste caso, falamos de formulação feita pelos alunos, ao contrário daquilo a que estamos habituados, em que os professores formulam um problema e os alunos resolvem-no. Como iremos ver ao longo deste tópico de formulação de problemas, este é bastante importante na matemática e fácil de desenvolver tendo resultados bastante positivos.

Assim, a formulação enriquece a resolução de problemas. Como refere Almeida (2014) o uso rotineiro e acrítico de problemas leva os alunos a uma leitura displicente dos enunciados, focando-se em indícios textuais para a seleção das operações que permitem resolver o problema, não sendo capazes de uma interpretação profunda da estrutura do problema. Deste modo, a utilização de atividades de formulação de problemas pode contribuir para desenvolver nos alunos uma abordagem mais crítica do enunciado. Para tal, este tipo de atividades não pode ser esporádico e aparecer isolado, sem integrar uma estratégia de ensino que articule toda a atividade matemática na sala de aula. No caso do 1ºCEB, o objetivo não deve ser aprender a formular problemas originais, mas principalmente desenvolver atitudes, capacidades e conhecimentos promotores do sucesso na aprendizagem.

Stoyaniva e Ellerton (1996, referido em Almeida, 2014) definem a formulação de problemas como “o processo pelo qual os estudantes constroem interpretações pessoais de situações concretas, com base na sua experiência matemática, e as formulam como problemas matemáticos significativos.” (p. 65)

Como refere Vale (2014), esta tem sido uma componente que não tem tido visibilidade nas aulas de matemática. A formulação de problemas pode ser uma estratégia poderosa para desenvolver capacidades a nível da resolução de problemas, mas, por outro lado, para formular problemas matemáticos significativos é necessário resolver bem problemas.

Importância da formulação de problemas

Quanto à importância da formulação de problemas, Vale e Pimentel (2004) referem que “é uma actividade fundamental que contribui consideravelmente para a compreensão dos conceitos matemáticos ao proporcionar uma revisão quer do processo necessário para resolver determinado problema quer dos conteúdos envolvidos.” (p. 40)

Como refere Vale (2014) a formulação de problemas revela-se uma mais-valia na sala de aula pois contribui não só para o aprofundamento dos conceitos matemáticos envolvidos, mas também para a compreensão dos processos suscitados pela sua resolução. Assim, encorajar os alunos a criar, partilhar e resolver os seus próprios problemas é um contexto de aprendizagem muito rico para o desenvolvimento da sua capacidade de resolução de problemas e do seu conhecimento matemático. Ao colocarem problemas, os alunos apercebem-se da sua estrutura, desenvolvendo, assim, pensamento crítico e capacidades de raciocínio ao mesmo tempo que aprendem a exprimir as suas ideias de modo mais preciso. Como referido anteriormente, a formulação e resolução de problemas não se podem dissociar. Já em 1945 Pólya referia que toda a actividade de resolução de problemas fica incompleta se não se derem oportunidades aos alunos de formularem problemas. Deste modo torna-se clara a importância da formulação de problemas para um ambiente de aprendizagem cada vez mais rico e repleto de experiências diversificadas.

Estratégias de formulação de problemas

Para formular novos problemas, e sendo uma tarefa à qual os alunos não estão familiarizados, é importante recorrer a diferentes estratégias. Como na resolução de problemas, também existem estratégias que ajudam na formulação dos mesmos. Vale e Pimentel (2004) apresentam cinco estratégias, que passo a explicar de seguida.

- 1. Aceitando os dados.** Esta estratégia consiste em apresentar uma situação estática, como por exemplo, uma figura, uma tabela, uma condição ou outra situação e pedir aos alunos que formulem questões sobre a mesma.
- 2. E se em vez de.** Apresentado um problema, esta estratégia consiste em alterar alguns atributos do mesmo, formulando um problema diferente do inicial.

- 3. *Varição de um problema.*** A partir de um problema apresentado inventar diversos outros problemas, decompondo-o, alterando alguns dados, variando diversos aspetos do problema inicial ou concentrando-se em alguns dados do mesmo e inventar outro problema.
- 4. *De problema para problema.*** Depois de ser apresentado e resolvido o problema inicial, são alterados algumas condições ou atributos do mesmo, formulando um novo problema. Esta pode ser vista como um caso particular da estratégia anterior.
- 5. *Recontextualização.*** Esta estratégia consiste em resolver o problema inicial e, fixando-se numa característica do mesmo, esta é transposta para um novo contexto, formulando um novo problema, diferente do inicial.

Como refere Boavida et al. (2008), solicitar aos alunos que criem os seus próprios problemas, é uma atividade rica e interessante, mas que deve ser realizada apenas depois de terem alguma familiaridade, em etapas anteriores, como a modificação de problemas. Assim, antes de ser pedido aos alunos para formularem um problema de modo mais autónomo, como na estratégia *Aceitando os dados*, é necessário que estes explorem as outras estratégias que partem de um problema já formulado e onde manipulem e alteram dados ou outras características do problema.

Comunicação e argumentação matemática

O terceiro e penúltimo ponto refere-se à comunicação e argumentação pois, como vimos nos pontos anteriores, tanto o desenvolvimento do sentido do número como a resolução e formulação de problemas ficam empobrecidas sem a partilha do pensamento, ou seja, sem a comunicação e argumentação na matemática.

Castro e Rodrigues (2008) referem que a comunicação oral é um excelente meio de desenvolvimento da linguagem, da criatividade, da organização reflexiva de ideias e dos vários tipos de raciocínio e é uma competência fundamental no desenvolvimento

matemático das crianças, mas que se deve alargar para além da oralidade. As representações escritas feitas pelas crianças são também um importante meio de registo e comunicação de ideias, estratégias e raciocínios. Estas também serão a forma de comunicação mais prática quando se está perante um maior conjunto de alunos, pois torna-se difícil ouvir o raciocínio de todos numa mesma tarefa. Sendo representações escritas, estas poderão ser guardadas pelo professor e analisadas posteriormente. Deste modo, e como verificamos no Programa e Metas Curriculares de Matemática (ME, 2013a), a comunicação é uma das competências a desenvolver nos três ciclos de ensino básico, seja esta através da escrita ou da oralidade. O NCTM (2007) refere que a comunicação é uma parte essencial da matemática e da educação matemática. É uma forma de partilhar ideias e de clarificar a compreensão matemática. Através da comunicação as ideias tornam-se objetos de reflexão, aperfeiçoamento, discussão e correção.

A comunicação é fulcral pois como indica Ponte e Serrazina (2000),

compreendemos mais facilmente as nossas ideias e argumentos matemáticos quando as articulamos oralmente ou por escrito. Os alunos retêm muito pouco do que ouvem na sala de aula a menos que tenham oportunidade de interagir profundamente com as ideias expostas e de se apropriarem delas. Para isso, como primeiro passo, precisam de aprender a explicar como obtiveram as suas respostas e descrever as suas estratégias. (p. 60)

Deste modo, e como referem Boavida et al. (2008), fomentar uma comunicação na sala de aula baseada na partilha de ideias matemáticas, permite a interação de cada aluno com as ideias expostas pelos seus colegas, e que lhe permite apropriar-se delas e aprofundar as suas. Nesta perspetiva, a comunicação permite aprender, mas também contribui para uma melhor compreensão do próprio pensamento. Assim, é necessário dar mais oportunidade aos alunos de participarem, explicarem o seu raciocínio pois como referem as mesmas autoras, um aluno que tem um modo próprio de abordar e resolver um problema pode beneficiar da análise da forma como um seu colega resolve o mesmo problema. Uma resolução diferente revela, muitas vezes, aspetos diferentes. O exercício de compreensão das estratégias e métodos usados por outros e o esforço desenvolvido para avaliar a sua correção, validade e utilidade, contribuem para o alargamento do conhecimento matemático.

Esta partilha permite que os alunos aprendam uns com os outros, que esta mesma aprendizagem se faça de maneira mais ativa e dinâmica e que até os mais tímidos e menos participativos percam o medo de se expressarem, partilhar as suas dúvidas tanto com o professor como com os seus colegas.

A comunicação também ajuda o professor a ter uma ideia do conhecimento e da aprendizagem dos seus alunos pois à medida que estes vão explicitando as suas ideias, o professor tem oportunidade de perceber como eles estão a pensar, o que lhe permite identificar conceções erradas, “arbitrar” o uso da linguagem matemática e planear novos desafios a colocar. (Boavida et al., 2008)

Para que a comunicação seja mais rica por parte dos alunos, esta necessita de ser acompanhada pela argumentação.

Segundo Boavida et al. (2008),

entende-se por argumentação em Matemática, conversações de carácter explicativo ou justificativo centradas na Matemática, em que assumem um papel preponderante a fundamentação de raciocínios, a descoberta do porquê de determinados resultados ou situações, a formulação, teste e prova de conjecturas e a resolução de desacordos através de explicações e justificações convincentes e válidas de um ponto de vista matemático. (p. 84)

Já Fonseca (2009) considerou ser muito importante que o professor proporcionasse aos alunos experiências de aprendizagem em que tivessem oportunidade de explicar e justificar o que dizem ou ouvem, de formular conjecturas e de se envolver na sua justificação, mesmo se a atitude que frequentemente se encontra nos alunos é a de uma certa falta de comprometimento com a coerência, avaliação ou justificação dos seus raciocínios e com a análise crítica e fundamentada do que ouvem dos colegas. É como se considerassem que este papel não lhes compete por estar, muitas vezes, associado às funções do professor. De facto, não é só ao professor que cabe compreender e questionar a argumentação de determinado aluno, mas à restante turma no caso de haver quem discorde ou quem queira apresentar uma nova visão ou estratégia. É desta maneira que se constrói uma aprendizagem mais rica.

Embora Boavida et al. (2008) indiquem que a argumentação deve ser precedida por uma escolha criteriosa de tarefas com determinadas características, nomeadamente

problemas e investigações, esta também pode surgir de outro tipo de tarefas mais simples desde que o professor as consiga utilizar para desafiar os seus alunos. De facto, e como referem Boavida et al. (2008), o importante é que o envolvimento dos alunos em atividades argumentativas seja valorizado nos processos de ensino e aprendizagem de qualquer tópico matemático e não remetido para certos temas particulares ou para ocasiões especiais em que os alunos trabalham com tarefas de determinado tipo.

É clara a importância da comunicação e argumentação na aula de matemática, para tornar a aprendizagem da Matemática mais dinâmica e para que os alunos cultivem o gosto de aprender e reconheçam que o ensino é mais do que uma coleção de conteúdos.

Estudos empíricos

Nesta última secção da revisão de literatura irei apresentar alguns estudos realizados sobre a temática da resolução e formulação de problemas e/ou desenvolvimento do sentido de número.

Gonçalves (2008) apresenta como principal objetivo compreender como alunos do primeiro ano de escolaridade mobilizam aspetos do sentido de número na resolução de problemas numéricos.

Assim, foram colocadas as seguintes questões de investigação: i) Que estratégias utilizam os alunos na resolução de problemas numéricos?; ii) Que dificuldades experienciam os alunos na resolução de problemas numéricos?; iii) Que contextos favorecem a resolução de problemas numéricos?. Recorrendo a uma metodologia qualitativa, foram escolhidos três alunos para participarem neste estudo de caso. Os dados foram recolhidos através da observação participante, entrevistas de natureza clínica e recolha documental.

A investigadora refere que, da análise dos dados, pode concluir que a resolução de problemas numéricos desperta bastante motivação nos alunos. Estes encontravam-se inicialmente em níveis de aprendizagem diferentes, revelando assim estratégias bastante distintas entre si nas tarefas propostas, mas também ao longo da sua resolução. Quanto às dificuldades dos alunos, a autora refere que uma das principais dificuldades encontradas

se localiza na interpretação e compreensão dos problemas e suas questões. Outra dificuldade estava na expressão oral, na comunicação do raciocínio. Quanto aos contextos favoráveis à resolução de problemas, a autora refere que as características das tarefas, ou seja, o facto de estas serem familiares aos alunos, resolver problemas usando números de referência, o uso de materiais estruturados e não-estruturados, a comunicação e partilha oral do raciocínio e o papel da professora como promotora da comunicação oral são fatores que promovem a resolução de problemas, mobilizando em simultâneo aspetos do sentido de número.

No final, a autora concluiu que a sua proposta pedagógica parece ter contribuído para o desenvolvimento do sentido de número, e ter permitido desenvolver o conhecimento e a destreza com os números, assim como o conhecimento e a destreza com as operações e ainda a aplicação do conhecimento e da destreza com os números e as operações em contextos de cálculo.

Almeida (2012) visava encontrar estratégias que promovessem a prática da resolução de problemas na sala de aula e que garantissem que essa prática conduzisse ao raciocínio e comunicação matemática, bem como ao aprofundamento do conhecimento de temas matemáticos, de uma forma transversal às diferentes áreas e domínios do currículo. Este estudo realizou-se tanto em contexto pré-escolar, na sala dos 4 anos, como no 1º CEB na sala do 2º e 3º anos.

De modo a nortear a sua investigação, a autora formulou as seguintes questões: i) De que forma pode o professor introduzir a resolução de problemas na sala de aula?; ii) Quais as principais dificuldades que as crianças apresentam no decorrer de problemas?; iii) Quais os contextos privilegiados para a resolução de problemas?; iv) Quais as estratégias adequadas para a resolução de problemas?; v) De que forma estas estratégias dependem das idades das crianças?; vi) Que dificuldades são sentidas pelo professor/educador na implementação de atividades que explorem a resolução de problemas?

Foi desenvolvido um estudo qualitativo, dado que as questões colocadas apontam para um objeto de estudo que abrange preferencialmente uma natureza descritiva e interpretativa.

A recolha de dados concretizou-se através da observação direta participante, da utilização de um diário de bordo, de registos fotográficos e escritos e de reflexões sobre as intervenções.

Na intervenção prática em ambos os contextos, a investigadora sentiu necessidade em efetuar alterações na organização da sala de atividade/de aula, nomeadamente a implementação da área da mercearia no pré-escolar e de um ficheiro de resolução de problemas no 1º CEB. A área da mercearia permitiu desenvolver tarefas como contagem de embalagens segundo diferentes critérios, tarefas com moedas e notas. O ficheiro de resolução de problemas continha fichas com propostas de problemas de um passo e de processo, permitindo a exploração livre por parte dos alunos. Nele estavam ainda cópias das tabelas, gráficos e pictogramas elaborados pelos alunos que permitiam a formulação de problemas. Para desenvolver a resolução de problemas a investigadora recorreu em ambos os contextos a práticas de questões e situações problemáticas que organizou em três categorias: “Partindo de questões propostas pelas crianças”, “Partindo de atividades trabalhadas na sala de aula” e “Word problems”.

Das diversas conclusões apresentadas realçam-se as dificuldades sentidas pelo professor como a gestão do tempo, a concretização de atividades, dificuldades nas tarefas propostas, ainda como o facto de os alunos não terem um método específico de resolver os problemas e tentarem adivinhar “qual a conta” que deveriam fazer e ainda dificuldades na orientação da discussão final, assim como no desbloqueamento de impasses de modo a orientar as crianças sem lhes dar a resposta. A investigadora realça ainda a importância do trabalho das diferentes fases de resolução de problemas, assim como a exploração das diferentes estratégias, comunicando-as de forma eficaz, através de linguagem oral ou escrita, representações ativas, icónicas e simbólicas, verificando que na maioria os alunos recorrem ao desenho e aos esquemas. É ainda importante promover a partilha e discussão de todo o processo de resolução de problemas mesmo quando estes estão errados. Outra conclusão remete para o facto de o professor aceitar o desafio de promover a resolução de problemas significativos e que abranja as diferentes áreas e domínios, considerando essencial partir do quotidiano e das vivências dos alunos, tendo ainda em conta a sua idade de modo a que o problema seja adequado. É ainda importante dar oportunidade aos

mesmos de trabalharem de diversas formas, seja individual, a pares ou em grande grupo, evidenciando que o trabalho a pares é o que se demonstra mais produtivo. Quanto às dificuldades, os alunos demonstravam lacunas na interpretação do problema e elaboração de estratégias de resolução de problemas, sendo mais evidente aquando da partilha das mesmas assim como na escrita, não estando também habituadas a explicar o seu raciocínio e justificar-se. A investigadora concluiu que muitas crianças conseguiram ultrapassar algumas das suas dificuldades na resolução de questões problemáticas, havendo ainda uma evolução em relação às estratégias adequadas bem como na capacidade de comunicação e ainda na capacidade de formular os seus próprios problemas, a que não estavam habituados.

Oliveira (2013) tem como principal objetivo compreender que estratégias de cálculo mental são usadas por alunos do 2.º ano de escolaridade na resolução de problemas de adição e subtração com números naturais. Este foca-se principalmente nas estratégias utilizadas pelos alunos quando resolvem tarefas de adição e subtração, a sua evolução, as dificuldades evidenciadas e a influência do contexto na seleção das estratégias. O estudo segue o paradigma interpretativo e uma abordagem qualitativa, tendo sido escolhidos cinco alunos do 2º ano para este estudo de caso. Para este estudo foram delineadas as seguintes questões: i) Quais as estratégias a que os alunos recorrem?; ii) Que mudanças são evidenciadas nas estratégias utilizadas pelos alunos no final da experiência de ensino?; iii) Que dificuldades os alunos evidenciam?; iv) De que forma o contexto das tarefas influencia a seleção de estratégias por parte dos alunos?

A recolha de dados incluiu os registos dos alunos na resolução de problemas, juntamente com gravações vídeo, áudio e notas de campo. A experiência de ensino durou oito semanas e envolveu a resolução semanal de um problema e duas cadeias de cálculo.

As conclusões do estudo revelam que os alunos utilizam uma grande diversidade de estratégias, e que estas estão relacionadas com os significados dos problemas, havendo alunos que usam estratégias mistas nos seus cálculos, ou seja, que utilizam uma conjugação de várias estratégias, como saltos e decomposição num mesmo problema. Os alunos adequam progressivamente as suas estratégias aos números envolvidos nos problemas,

embora nem todos tenham evoluído ao mesmo ritmo. Quanto ao ambiente de aprendizagem, este parece ter influenciado a utilização de estratégias de cálculo mais eficientes, concretamente no uso do algoritmo pelo método da compensação. Por fim, nas tarefas com contexto os alunos denotam um maior conhecimento acerca das relações entre as operações, recorrendo diversas vezes à operação inversa, o que não é evidenciado nas expressões numéricas, nas quais o sinal de operação influenciou as resoluções.

Morais (2011) tinha como principal objetivo compreender de que modo os alunos de 1º ano de escolaridade desenvolvem estratégias de cálculo mental na resolução de problemas de adição e subtração.

O estudo procurou responder às seguintes questões delineadas pela investigadora: a) Que estratégias de cálculo mental são utilizadas pelos alunos na resolução de problemas de adição e subtração?; b) De que modo evoluem essas estratégias?; e c) Será que o significado da operação de adição ou subtração, presente no problema, influencia a estratégia de cálculo mental utilizada na sua resolução?.

Este estudo segue uma metodologia de natureza qualitativa, com carácter interpretativo tendo sido escolhido três dos vinte e cinco alunos da turma para serem estudos de caso: a Cátia, o Miguel e o André. Para escolha dos mesmos, a autora procedeu a entrevistas a dez alunos, onde tiveram de responder a questões e resolver alguns problemas enunciados oralmente, ficando-se a par do conhecimento dos alunos acerca dos números e operações e das suas capacidades de resolução de problemas e comunicação oral.

A recolha de dados foi feita através dos registos realizados pelos alunos, das gravações de áudio, vídeo e notas de campo. O estudo foi desenvolvido através de três cadeias de problemas. Foram trabalhadas três cadeias de modo a contemplar os diferentes significados das operações de adição e subtração, ou seja, para a adição há dois significados: combinar e acrescentar; e para a subtração há os significados retirar, comparar e completar. A autora refere ainda que as duas primeiras cadeias foram resolvidas pela totalidade dos alunos da turma, a pares, em tempo de aula e a terceira foi realizada unicamente pelos três alunos, fora da sala de aula. Como as duas primeiras eram

resolvidas a par, a autora colocou para cada par um gravador de áudio, de modo a que acesse ao raciocínio de ambos os alunos na resolução da tarefa.

As duas primeiras cadeias foram realizadas enquanto os alunos ainda se encontravam no 1º ano de escolaridade em janeiro e março de 2010 e em maio e junho do mesmo ano. A terceira cadeia foi realizada em outubro de 2010, quando os três alunos selecionados já se encontravam no 2º ano de escolaridade.

A primeira cadeia era composta por sete problemas, a segunda cadeia por oito problemas e a última por cinco, perfazendo um total de vinte problemas. Em cada cadeia os números escolhidos iam sendo cada vez maiores, aumentando a dificuldade dos cálculos a efetuar.

Quanto às conclusões, a autora refere que todos os problemas de adição foram resolvidos recorrendo a estratégias aditivas enquanto nos problemas de subtração os alunos têm tendência a recorrer a estratégias subtrativas em problemas com o significado de retirar e a estratégias aditivas nos problemas com os significados de comparar e completar.

Para compreender tal acontecimento, a autora refere a importância do trabalho a pares, onde ambos os sujeitos discutem entre si o seu pensamento de modo a chegar a uma boa resolução, e ainda realça a importância da discussão e partilha em grande grupo das estratégias e diversas resoluções propostas para um mesmo problema. Os alunos vão aprendendo uns com os outros e escolhendo as estratégias com que mais se identificam e que corresponde ao modo como entendem o problema e como veem o cálculo a efetuar.

A autora reflete ainda que um bom questionamento maximiza a aprendizagem dos alunos e desenvolve a comunicação oral assim como o seu raciocínio matemático.

Quanto ao tema do estudo, a autora refere que é fulcral o desenvolvimento do cálculo mental e do sentido de número, sendo as bases para uma melhor compreensão dos números e das operações. Reflete ainda que tarefas mais pensadas e melhor construídas levam a que os alunos desenvolvam estratégias cada vez mais complexas, ficando mais aptos a resolver qualquer problema que lhes seja apresentado, afastando-se das tarefas diárias e rotineiras, cujo resultado é direto e em que o pensamento matemático não é tão desenvolvido.

Por fim, o estudo mostra que a resolução de problemas é bom veículo de aprendizagens cada vez mais complexas e que a interpretação do enunciado do problema permite uma melhor compreensão e resolução mais fácil do mesmo.

Metodologia

Nesta secção são apresentadas as opções metodológicas escolhidas para a realização deste estudo, os participantes envolvidos, as técnicas de recolha de dados, os instrumentos utilizados, a seleção, descrição e apresentação das tarefas implementadas, a análise de dados e, por fim, a calendarização de todo o trabalho de investigação.

Opções metodológicas

Neste ponto irei explicar que opções metodológicas foram seguidas para a elaboração deste estudo, ou seja, o paradigma, a metodologia, os métodos e as técnicas de recolha de dados.

Segundo Aires (2011) a forte expansão da educação a nível mundial desencadeou a necessidade de estudar uma grande diversidade de problemas de forma rigorosa e prática propiciando a exploração, a crítica e a reflexão de numerosas questões metodológicas e deste modo, fomentou a aproximação da investigação às práticas educativas. Assim, e para desenvolver qualquer estudo, é necessário situar-se quanto ao paradigma a adotar.

Como podemos ver na obra de Coutinho (2014), atualmente defende-se que existam três grandes paradigmas: o paradigma positivista ou quantitativo, o interpretativo ou qualitativo e o sociocrítico.

Tendo em conta que o objetivo deste estudo era desenvolver a capacidade de resolução e formulação de problemas de alunos do 2º ano do 1º CEB, desenvolvendo o sentido de número, procurando-se compreender que dificuldades apresentam nos mesmos e o contributo das atividades propostas, optei para este estudo por uma abordagem interpretativa. Quanto à metodologia foi qualitativa e foi privilegiado o método descritivo interpretativo.

Como é referido em Coutinho (2014), o paradigma qualitativo segue uma lógica indutiva/descritiva e interpretativa e a investigação procura compreender, interpretar ou descobrir significados. Assim, “de uma forma sintética pode afirma-se que este paradigma pretende substituir as noções científicas de explicação, previsão e controlo do paradigma positivista pelas de compreensão, significado e ação.” (Coutinho, 2014, p. 17)

Segundo Morse (1994, referido em Vale, 2004), a investigação qualitativa passa por seis estádios. Primeiramente está a reflexão, um período em que o investigador tenta identificar o que irá estudar. Depois segue-se o planeamento em que é feita seleção do local e da estratégia de investigação, a preparação do investigador, a criação e o refinamento das questões de investigação. A estratégia usada na investigação é determinada pelas questões e pelo objetivo do estudo, pela natureza das questões e pelas capacidades do investigador bem como pelos meios que tem ao seu alcance.

De seguida está a entrada, em que o investigador se insere no local e inicia as suas observações. Graças às mesmas começa o estágio de produção e recolha de dados, esta inclui também a análise dos dados que se vão recolhendo. O estágio seguinte é o afastamento, em que o investigador reflete sobre o trabalho efetuado. Por fim, vem a escrita, em que o investigador dá vida ao seu estudo e assim deve recorrer a citações para ilustrar a sua interpretação dos dados, não se limitando a um texto descritivo e enriquecendo-o desta forma.

Para Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa possui cinco características. A primeira característica diz respeito à fonte dos dados, ou seja, refere que a fonte direta de dados é o ambiente natural, sendo o investigador o instrumento principal. A segunda característica refere que esta é descritiva, ou seja, os dados recolhidos são apresentados em forma de palavras ou imagens e não de números. Como referimos anteriormente os resultados escritos da investigação devem conter citações feitas com base nos dados para ilustrar e substanciar a apresentação. A terceira característica refere que os investigadores qualitativos se interessam mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos, dando mais importância à compreensão dos acontecimentos. A quarta característica refere que os investigadores tendem a analisar os dados de forma indutiva, ou seja, construir algo que vai ganhando forma à medida que se recolhem e examinam as partes e a análise dos dados vai-se afinando e especificando cada vez mais. Por fim, os autores referem que o significado é de importância vital na abordagem qualitativa, ou seja, não se deve limitar a observar, mas também deve procurar entender o significado que os sujeitos dão às suas experiências.

Para Vale (2004) a principal tarefa do investigador é explicar os modos como as pessoas nos seus ambientes naturais chegam a compreender, a explicar e a agir nas suas situações do dia-a-dia. Deste modo, este é o principal instrumento de recolha de dados e a maior parte da análise dos mesmos é feita com palavras.

Segundo Coutinho (2014), o objeto de estudo na investigação qualitativa não são os comportamentos, mas as intenções e situações, ou seja, trata-se de investigar ideias, de descobrir significados nas ações individuais e nas interações sociais a partir a perspectiva dos atores intervenientes no processo.

Quanto aos métodos, estes são o caminho para chegar ao conhecimento científico e assim Bisquerra (1989, referido em Coutinho, 2014) define-os como “o conjunto de procedimentos que servem de instrumentos para alcançar os fins da investigação.” (p. 24). O mesmo autor refere ainda que as técnicas são procedimentos de atuação concretos e particulares, ou seja, meios auxiliares do método, pois como refere Coutinho (2014) dentro de um método, que é sempre mais geral, podem utilizar-se diversas técnicas.

Podemos assim concluir que “o método é o caminho e as técnicas o modo como percorrê-lo.” (Latorre et al., 1996, referido em Coutinho, 2014)

Participantes

O presente trabalho de investigação desenvolveu-se numa escola do concelho de Viana do Castelo, durante o ano letivo 2014/2015, nomeadamente desde os meses de outubro a janeiro. A turma do 2.º ano do 1.º CEB, na qual incidiu este estudo, era constituída por dezoito alunos, dez do sexo feminino e oito do sexo masculino, sendo que umas das alunas tinha NEE.

A turma era muito participativa e mostrava maior interesse e curiosidade para a área do Estudo do Meio e Expressões. Embora não tenhamos visto nas semanas de observação o trabalho nas Expressões, pudemos verificar aquando das nossas implementações que os alunos se mostravam muito motivados tanto para a Expressão Motora, como nas restantes expressões, apreciando principalmente a expressão musical.

Grande parte da turma mostrava dificuldades nas duas áreas restantes, alguns quanto à leitura e escrita no português, outros nos números e operações na área da matemática, assim como na interpretação e resolução de problemas.

Recolha de dados

Bresler (2014) refere que “a tarefa primordial do investigador é a interpretação. O trabalho mais óbvio do investigador qualitativo é a recolha de dados em campo.” (p. 17)

Bogdan e Biklen (1994) definem dados como materiais em bruto que os investigadores recolhem do mundo que se encontram a estudar, ou seja, são os elementos que formam a base da análise. Estes são os registos ativos feitos pelo mesmo, como por exemplo, transcrições, notas de campo, entre outros. Para Vale (2004), os dados qualitativos são obtidos a partir de ações que comportam com elas intenções e significados.

Deste modo, a seleção das técnicas de recolha de dados a utilizar durante o processo de pesquisa constitui uma etapa que o investigador não pode minimizar, pois destas depende a concretização dos objetivos do trabalho de campo (Aires, 2011).

Como refere Vale (2004), a recolha de dados é uma fase crucial em qualquer investigação, e há algumas técnicas e instrumentos que nos podem ajudar nessa recolha.

Para desenvolver este estudo foram assim selecionadas várias técnicas de recolha de dados como a observação, as notas de campo onde eram transcritos alguns diálogos com os alunos, documentos relativos às tarefas que os alunos resolveram e por fim o questionário. As tarefas foram criadas e foi através delas que foi desenvolvido o estudo, sendo as restantes técnicas muito enriquecedoras, completando a análise e dando um grande contributo na interpretação dos registos dos alunos.

Observação

Segundo Aires (2011), a observação consiste na recolha de informação, de modo sistemático, através do contacto direto com situações específicas. Esta técnica existe desde que o homem sentiu necessidade de estudar o mundo social e natural e constitui uma técnica básica de pesquisa. Esta pode transformar-se numa poderosa ferramenta de investigação social quando é orientada em função de um objetivo formulado previamente.

Segundo Coutinho (2014) para a obtenção e análise dos dados, utilizam-se, preferencialmente, técnicas de observação, cujo objetivo é recolher os dados no meio natural em que ocorrem (observação naturalista) com a participação ativa do investigador (observação participante).

Neste caso, o papel de investigador é feito pela professora estagiária e foi feita uma observação naturalista e participante, que permite melhorar a prática individual, contribuindo para a descrição e compreensão de situações concretas.

Para Vale (2004), as observações são a melhor técnica de recolha de dados do indivíduo em atividade, pois permitem comparar aquilo que diz, ou que não diz, com aquilo que faz. Como não se pode registar tudo o que se observa, interessa focar os aspetos para os quais se pretende resposta ou clarificação.

Notas de campo

As notas de campo resultam da observação. De facto, quando a observação é participante importa reter os principais acontecimentos, úteis para o objetivo do estudo.

Como referem Bogdan e Biklen (1994), “o resultado bem-sucedido de um estudo de observação participante baseia-se em notas de campo detalhadas, precisas e extensivas.” (p. 150)

Embora os investigadores saibam que as notas de campo são fundamentais para a observação participante, “alguns esquecem que podem ser um suplemento importante a outros métodos de recolha de dados.” (Bogdan e Biklen, 1994, p. 150)

Esta técnica permite traduzir o mais fiel e detalhadamente o que foi observado. Podem ser descrições de acontecimentos, transcrições de diálogos pertinentes com os alunos, ou ainda notas sobre o próprio investigador, de modo a refletir sobre a sua atuação tendo a vista a melhoria do seu trabalho, demonstrando assim ser importante numa investigação.

Documentos

Vale (2004) refere que “outra fonte de evidência num estudo qualitativo são os documentos. Este termo, segundo Erlandson et al. (1993), é usado para referir toda a

variedade de registos escritos e simbólicos, assim como todo o material e dados disponíveis.” (p. 10)

No caso deste estudo, os documentos serão os registos dos alunos às diversas tarefas propostas. Embora as notas de campo reflitam os diálogos entre investigador e aluno, são também os registos dos alunos que permitirão entender o seu raciocínio e estratégias assim como as dificuldades encontradas. Todas estas técnicas se fortalecem umas às outras, permitindo um estudo mais rico e completo.

Questionários

Segundo Coutinho (2014), os questionários assemelham-se às entrevistas, mas como as questões estão impressas, podem ser respondidos sem a presença do investigador. Os questionários são todos estruturados, podendo as questões ser abertas ou fechadas.

Os questionários são talvez o método mais usado em investigação pois são fáceis de administrar, proporcionam respostas diretas sobre informações, quer factuais quer de atitudes, e permitem a classificação de respostas com menor esforço. São particularmente úteis quando é necessário procurar respostas a partir de uma amostra grande.

Neste estudo foram realizados dois questionários. Um questionário (anexo V) destinou-se a todos os alunos de modo a perceber se gostaram dos desafios matemáticos, se os acharam interessantes, se foram úteis e se levaram a alguma melhoria e ainda se gostavam de continuar a realizar tarefas deste tipo. A cada questão deviam colocar uma cruz na resposta que lhes correspondesse e justificar.

O segundo questionário (anexo VI) foi feito à professora cooperante e era constituído por questões abertas. O principal objetivo foi verificar se considerou as tarefas importantes, se, na sua opinião, a intervenção levou à melhoria e evolução dos seus alunos e se considera que as tarefas deste tipo são uma boa ferramenta para ultrapassar as dificuldades que apresentavam os alunos.

Tarefas matemáticas

Para desenvolver o tema que escolhi foram construídas tarefas que desenvolvessem em simultâneo o sentido de número e a resolução e formulação de problemas.

Tendo consultado diferentes obras com tarefas e desafios matemáticos na biblioteca da escola, fiz inicialmente uma pré-seleção de tarefas. As tarefas foram pensadas de modo a serem apresentadas aos alunos como desafios matemáticos.

Tendo como meta final desenvolver a capacidade de resolução e formulação de problemas de alunos do 2º ano do 1º CEB, desenvolvendo o sentido de número, fui criando os diferentes desafios, tendo como inspiração as tarefas selecionadas de modo a que fossem interessantes e motivadoras para os alunos. Para tal, adaptei e reformulei as mesmas a situações que lhes fossem próximas e que tivessem significados para eles, como as estações do ano, a época natalícia, o dia de reis, etc.

No final, organizei as tarefas numa sequência didática, com grau crescente de complexidade. Foram apreciadas por professores especialistas, o que permitiu o seu aperfeiçoamento, finalizando-se a minha planificação de trabalho. Assim, foram corrigidos e adaptados nove desafios matemáticos, que abordassem duas estratégias de formulação de problemas: “E se em vez de” e “Aceitando os dados” e foram apresentados problemas com informação insuficiente e problemas com informação extra, sendo estes de dois tipos: problemas de um passo e de processo, sendo também apresentadas sequências de imagens e numéricas. É de salientar que os alunos, estando no início do segundo ano do 1ºCEB, não estavam habituados a resolver problemas deste tipo, demonstrando algumas dificuldades na sua interpretação, e nunca tinham experimentado formular problemas.

Os problemas com informação insuficiente e problemas com informação extra foram escolhidos para demonstrar aos alunos a importância da leitura e compreensão do seu enunciado.

As tarefas de formulação de problemas foram construídas com o objetivo de melhorar a sua resolução, de modo a que os alunos estivessem mais atentos aos elementos que o compõem, levando à melhoria do processo de resolução de problemas.

As tarefas de visualização, contagens e sequências quer numéricas quer de imagens foram criadas para desenvolver o sentido de número, levar o olhar a ver diferentes formas, diferentes conjuntos, diferentes transformações.

As primeiras tarefas são de visualização e contagens, tarefas um pouco mais acessíveis do que as últimas que são de formulação de problemas a partir de dados apresentados, ou de pistas sobre números onde os alunos tinham que identificar várias características dos mesmos, como por exemplo, números pares ou ímpares, números com vários Algarismos iguais ou diferentes, a soma dos Algarismos, etc.

De seguida, passo a apresentar um quadro síntese da calendarização da implementação das tarefas assim como os objetivos, as estratégias a desenvolver com cada uma delas. Depois apresento e descrevo cada uma das tarefas, salientando o que se pretendia com a mesma e apresentando um exemplo de resolução.

Calendarização de implementação das tarefas

Apresento as nove tarefas criadas para o trabalho de investigação. No início foi feita ainda uma tarefa diagnóstica de modo a avaliar o sentido de número dos alunos. A mesma foi repetida no final de modo a comparar os resultados.

As tarefas foram construídas de modo a desenvolver diferentes aspetos: dois tipos de problema (com informação insuficiente e informação extra), resolução de problemas de um passo e de processo, formulação de problemas recorrendo a duas estratégias diferentes (“E se em vez de” e “aceitando os dados”) e ainda diferentes tarefas de desenvolvimento de número.

Todas as tarefas, à exceção da primeira e da última, foram construídas tendo em consideração a temática do momento, o outono, o natal, dia de reis ou ainda outras situações próximas dos alunos.

Como é possível verificar, as tarefas realizaram-se entre outubro e janeiro do ano letivo 2014/2015.

Sequência didática

29 de outubro	Tarefa diagnóstica – 10 formas de obter um número <ul style="list-style-type: none">▪ Desenvolvimento do sentido de número
24 a 26 de novembro	A Íris e as folhas de outono <ul style="list-style-type: none">▪ Problema com informação insuficiente;▪ Formulação de problema: estratégia “E se em vez de”;▪ Contagem de folhas de outono: desenvolvimento do sentido de número.
03 a 05 de dezembro	As bolachas da mãe da Estrela <ul style="list-style-type: none">▪ Problema com informação extra;▪ Formulação de problema: estratégia “E se em vez de”;▪ Contagem das bolachas: desenvolvimento do sentido de número. O Hugo e as estrelas do pinheiro <ul style="list-style-type: none">▪ Contagem de estrelas: desenvolvimento do sentido de número.

<p>9 e 10 de dezembro</p>	<p>Bolas para enfeitar o pinheiro</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problema com informação insuficiente; ▪ Formulação de problema: estratégia “E se em vez de”; ▪ Sequência de imagens: desenvolvimento do sentido de número. <p>O Pai Natal esquecido</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formulação de problema: estratégia “Aceitando os dados”; ▪ Resolução do problema formulado; ▪ O Pai Natal distraído: desenvolvimento do sentido de número.
<p>15 a 16 de dezembro</p>	<p>Luzes que piscam</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sequência de luzes (sentido de número)
<p>5 a 7 de janeiro</p>	<p>As coroas dos reis</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Problema com informação extra; ▪ Formulação de problema: estratégia “Aceitando os dados”; ▪ Sequência de imagens: desenvolvimento do sentido de número.
<p>12 a 16 de janeiro</p>	<p>O carteiro distraído</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Formulação de problema com estratégia “Aceitando os dados”; ▪ Resolução do problema formulado; ▪ O carteiro distraído: desenvolvimento do sentido de número. <p>Código do cofre</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Código do cofre: desenvolvimento do sentido de número; ▪ Formulação de problema com estratégia “Aceitando os dados”; ▪ Resolução do problema formulado.
<p>16 de janeiro</p>	<p>Tarefa diagnóstica – 10 formas de obter um número</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenvolvimento do sentido de número

Quadro 2 – Calendarização da sequência de tarefas

Descrição das tarefas

Apresentada a calendarização da sequência das tarefas, descrevem-se de seguida as mesmas, onde é referido o que se pretendia em cada uma delas.

Tarefa 1 (diagnóstica) – dez formas de obter um número

Esta foi a primeira tarefa a ser apresentada aos alunos.

De modo a ter alguma noção do desenvolvimento do sentido de número que estes apresentavam, foi-lhes pedido que escolhessem um número aleatoriamente, sem terem ainda conhecimento em que consistia a tarefa. Assim, depois de darem alguns números, foi escolhido o número cem.

O mesmo foi escrito no quadro de giz. Depois, foi-lhes pedido que encontrassem várias formas de obter este mesmo número, seja pela adição ou subtração, visto ainda não conhecerem a multiplicação e divisão.

Esta primeira tarefa foi realizada em grande grupo, onde cada aluno teve oportunidade de partilhar várias formas de obter o número 100.

De modo a ter alguma informação individual foi pedido que escolhessem outro número, sendo o 200 (duzentos) o escolhido e pediu-se que escrevessem dez formas diferentes de o obter.

Assim, cada um registou no seu caderno as diferentes formas que encontrou de obter o número escolhido.

Tarefa 2 – Íris e as folhas de outono

Esta é a primeira tarefa estruturada apresentada aos alunos como desafio matemático e encontra-se dividida em duas partes, como é apresentado de seguida.

Desafio de Matemática

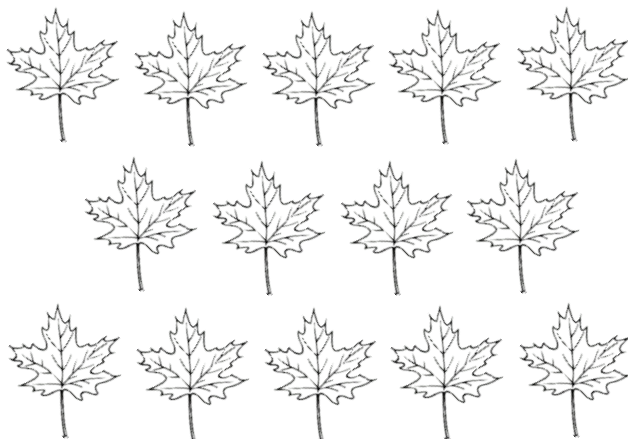


A Íris estava no seu quarto a arrumar. Colocou no seu estojo 12 lápis e 4 marcadores. Quantos anos tem a Íris?

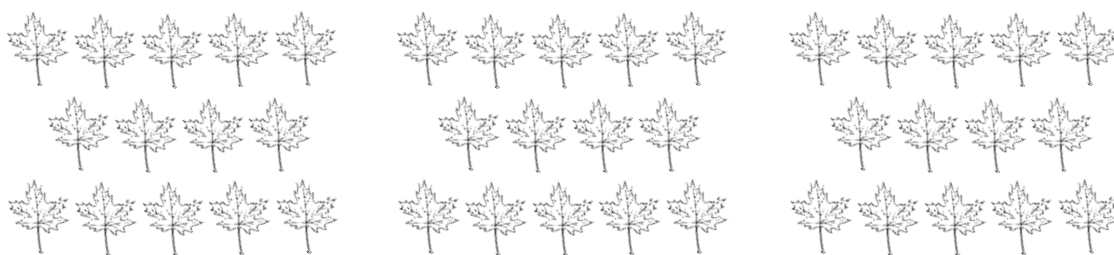
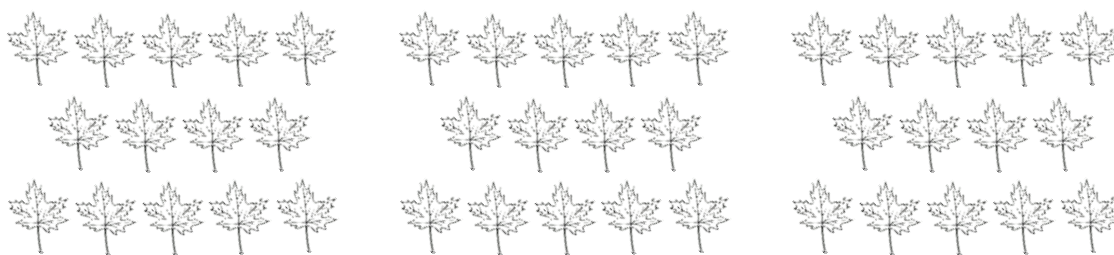
Reformula o problema de modo a que possa ser resolvido.

Agora resolve o problema que formulaste.

Depois, a Íris foi para o jardim. Aproveitando o dia de sol apanhou algumas folhas de outono. Quando chegou a casa guardou-as da seguinte forma no seu álbum:



Encontra várias maneiras de as contar e escreve as expressões:



A primeira parte diz respeito à resolução de um problema com informação insuficiente, ou seja, que não pode ser resolvido. Com esta tarefa pretende-se perceber se os alunos estão atentos ao que lhes é pedido e aos dados apresentados, de modo a que vejam que não têm dados suficientes para responder à questão apresentada. Assim, quando é colocada a primeira questão pretende-se que respondam, por exemplo, “*Não me é possível responder ao problema pois não existem dados sobre a idade da Íris.*”

Ainda nesta primeira parte é pedido aos alunos que formulem uma questão tendo em conta os dados apresentados e, posteriormente, que resolvam corretamente o problema que formularam e respondam adequadamente. Assim, tendo em conta os dados apresentados no problema, poderá ser formulada uma questão do tipo “*Quantos objetos colocou a Íris no seu estojo?*”, apresentando, por exemplo, a seguinte resolução:

Dados:

- 12 marcadores

- 4 lápis

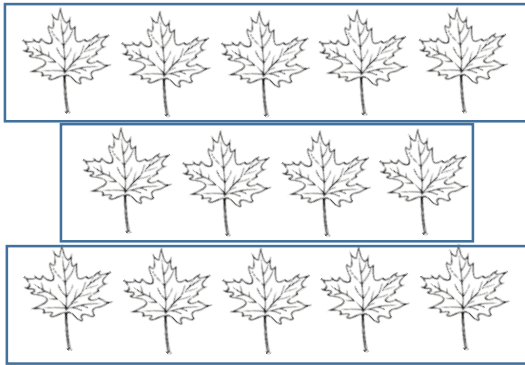
$$12 + 4 = 16$$

R: A Íris colocou no seu estojo 16 objetos.

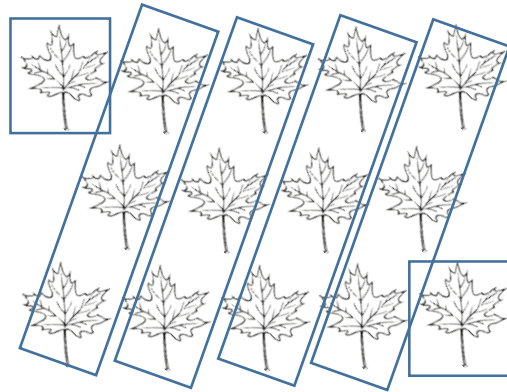
Na segunda parte do desafio são apresentadas as folhas que a Íris recolheu no seu jardim e que dispôs de uma maneira particular. Os alunos devem observar a disposição das mesmas e encontrar várias formas diferentes de as contar. Devem rodear as folhas de modo a que represente a forma como visualizam e contam as folhas. Depois de representar devem traduzir a representação através de uma expressão, utilizando adições e/ou subtrações.

Esta atividade permite desenvolver a visualização e as contagens e também o sentido de número, pois verificam que há diferentes formas de obter o mesmo resultado, neste caso contar o mesmo número de folhas.

De modo a ser mais claro, apresento de seguida dois exemplos de resolução:



$$5 + 4 + 5 = 14$$



$$1 + 3 + 3 + 3 + 1 = 14$$

Tarefa 3 – As bolachas da mãe da Estrela

À semelhança do anterior, esta tarefa também se encontra dividida em duas partes.

Desafio de Matemática



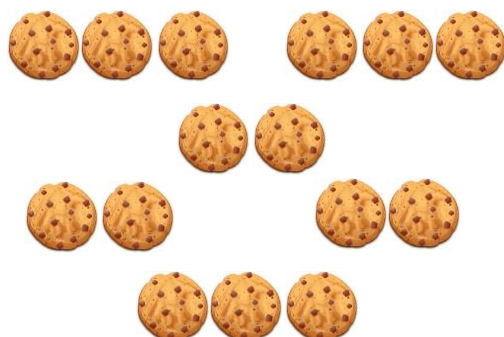
A mãe da Estrela decidiu fazer bolachas para a sua filha e o amigo Ulisses. Para os fazer colocou 2 ovos, 100g de açúcar, 85g de manteiga e mais 100g de pepitas de chocolate. No final provou a massa e achou que faltava um pouco de açúcar e acrescentou 50g.

Com quantos gramas de açúcar ficaram no final as bolachas feitas pela mãe da Estrela?

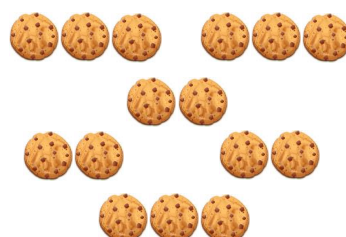
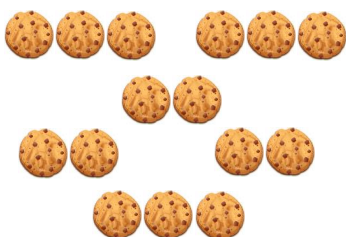
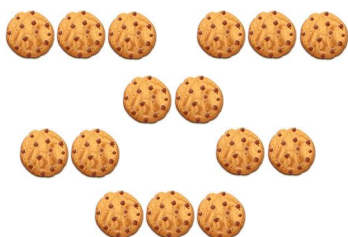
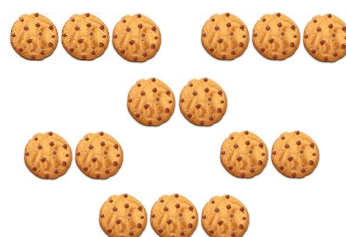
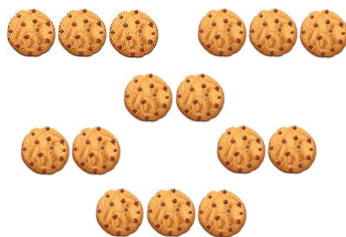
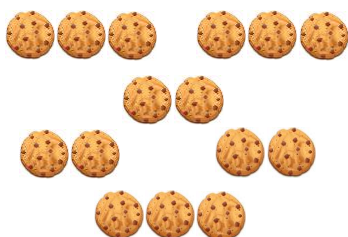
Inventa outra questão que dê continuidade ao problema anterior.

Agora responde à questão que formulaste anteriormente.

A mãe da Estrela depois de fazer as bolachas para o lanche, serviu-as da seguinte forma em vários pratos pequenos:



Encontra várias maneiras de as contar e escreve as expressões:



Na primeira parte será trabalhado um problema com informação extra, tanto a sua resolução como a formulação de questões que deem continuidade ao mesmo.

Assim é apresentada a situação da mãe da Estrela que fez bolachas para a filha e o amigo Ulisses. São também apresentados todos os ingredientes e quantidades respectivas. Surge então um pequeno problema pois, depois de provar a massa, achou que faltava um pouco de açúcar e acrescentou.

É colocada a questão sobre a quantidade final de açúcar que foi usado na confeção das bolachas. Para resolver este problema, é necessário que os alunos entendam que a questão só se foca nas quantidades apresentadas de açúcar, pelo que devem seleccioná-las e resolver o problema através de uma simples soma.

Dados:

- 100 g de açúcar

- 50 g de açúcar acrescentados

$$100 + 50 = 150$$

R: No final ficaram 150 g de açúcar nas bolachas feitas pela mãe da Estrela.

De seguida é pedido que formulem uma questão que dê continuidade ao problema apresentado inicialmente. Por exemplo, poderia ser formulado uma questão do tipo “*E se em vez de ter acrescentado açúcar tivesse acrescentado 75g de pepitas de chocolate, que quantidade de pepitas de chocolate ficaram no final nas bolachas?*”, devendo em seguida apresentar a respetiva resolução e resposta.

Dados:

- 100 g de pepitas de chocolate

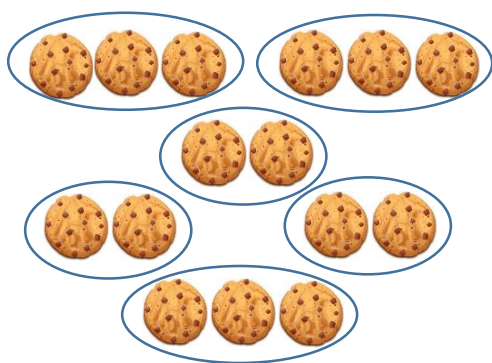
- 75 g de pepitas de chocolates acrescentadas

$$100 + 75 = 175$$

R: No final, as bolachas ficaram com 175 g de pepitas de chocolate.

À semelhança do desafio anterior, na segunda parte é apresentada a forma como a mãe da Estrela dispôs as bolachas em diversos pratos. Pretende-se assim que os alunos encontrem várias formas de visualizar e contar as bolachas, desenvolvendo simultaneamente o sentido de número assim como a visualização. Como aconteceu com o desafio das folhas de outono, os alunos devem rodear a forma como veem e contam as bolachas e traduzir essa mesma forma através de uma expressão numérica. Como já tinha sido iniciada a multiplicação, poderiam aplicar os conhecimentos a esta tarefa devido ao facto de existir possibilidade de criar vários grupos com a mesma quantidade de bolachas.

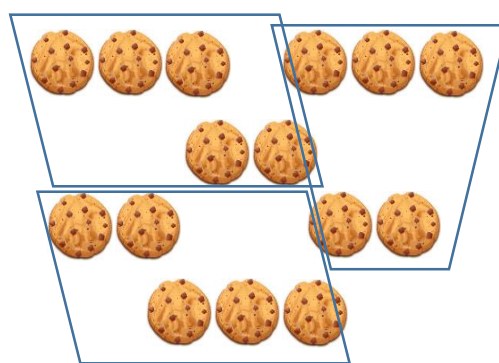
De forma a ser mais claro, passo a apresentar duas possíveis resoluções.



$$3 + 3 + 2 + 2 + 2 + 3 = 15$$

ou

$$3 \times 3 + 3 \times 2 = 15$$



$$5 + 5 + 5 = 15$$

ou

$$3 \times 5 = 15$$

Tarefa 4 – O Hugo e as estrelas do pinheiro

Esta foi uma tarefa mais curta do que as anteriores, que trabalha a visualização e contagens assim como o desenvolvimento do sentido de número.

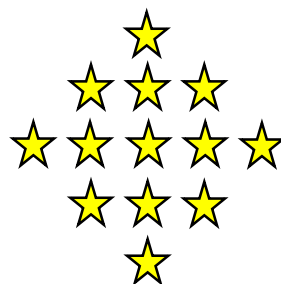
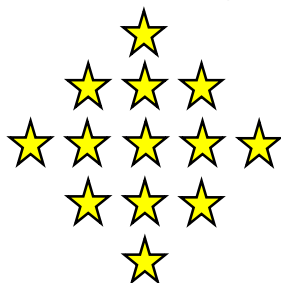
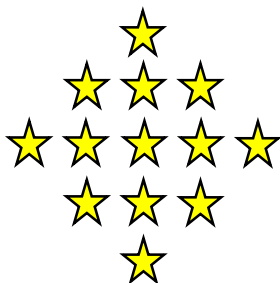
Desafio de Matemática



O Hugo estava a fazer o seu pinheiro de Natal. Como gosta muito de colocar estrelas no seu pinheirinho decidiu que este ano ia carregá-lo delas.

Ao lado vêes como o Hugo pôs as estrelas numa parte do seu pinheiro.

Encontra várias maneiras de contar as estrelas e escreve a expressão de cada uma no retângulo abaixo da figura correspondente.



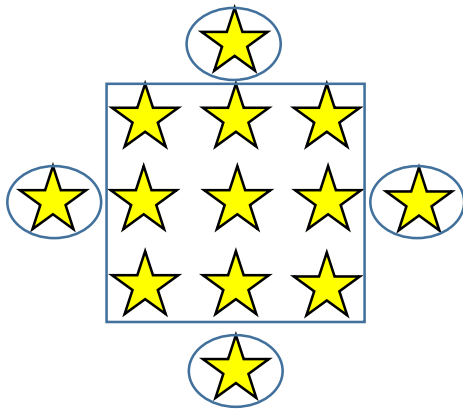
Deste modo, foi apresentada uma parte do pinheiro do Hugo. Este gosta muito de estrelas e então decide enfeitar o seu pinheiro com muitas delas.

O objetivo é encontrar diferentes formas de visualizar e contar as estrelas que o Hugo colocou na parte do seu pinheiro. Assim, deverá começar por rodear as estrelas da forma como está a ver e em seguida contá-los usando os grupos formados.

A cada exemplo dado deve ser encontrada uma forma diferente de visualizar. Para cada uma delas deve traduzi-la através de uma expressão.

A disposição das estrelas permite encontrar formas de visualização diferentes daquelas que exploraram nas tarefas anteriores. De facto, é possível contar por linha, coluna, diversos triângulos, diagonal, encontrando o quadrado central, etc.

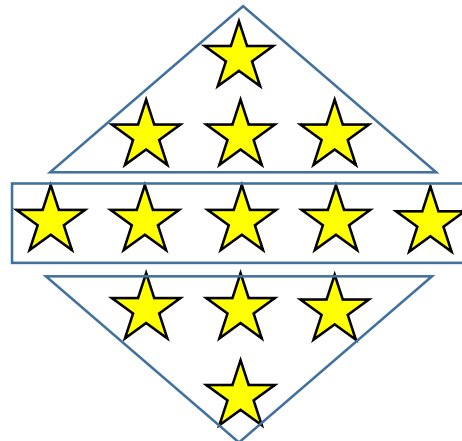
De forma a ficar mais claro, passo a apresentar algumas resoluções possíveis:



$$1 + 1 + 1 + 1 + 9 = 13$$

Ou

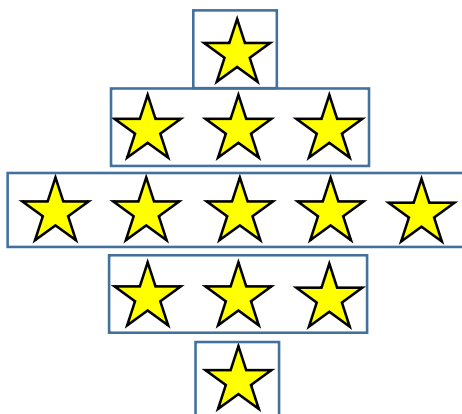
$$4 \times 1 + 3 \times 3 = 13$$



$$4 + 5 + 4 = 13$$

Ou

$$2 \times 4 + 5 = 13$$



$$1 + 3 + 5 + 3 + 1 = 13$$

Tarefa 5 – Bolas para enfeitar o pinheiro

Esta é uma tarefa semelhante a algumas apresentadas anteriormente, encontrando-se dividida em duas partes.

Desafio de Matemática



1. Está a chegar o Natal e o Filipe já está a preparar os enfeites para o pinheiro de Natal. Ao abrir a caixa onde estavam as bolas para enfeitar, pôs-se a observá-las. Tinha azuis, vermelhas, douradas e verdes. Contou 6 vermelhas mais 8 verdes.

1.1. Quantas bolas tinha das quatro cores?

1.2. Formula uma questão que possa ser respondida com o problema apresentado.

Responde à questão que formulaste acima.

2. Observa a sequência de bolas de natal.



2.1. Desenha as duas figuras seguintes.

2.2. Preenche a tabela

Figuras	Bolas
1	
2	
3	
4	
5	

2.3. Se continuássemos a sequência, quantas bolas teria a 10ª figura?

Na primeira parte é apresentado um problema com informação insuficiente. De facto, é apresentado o Filipe que ia enfeitar o seu pinheiro, e que encontrou uma caixa com bolas de diferentes cores (azuis, vermelhas, douradas e verdes) mas só é dada a quantidade de bolas de cor vermelha e cor verde, sendo questionado de seguida a quantidade de bolas das quatro cores. Assim, pretende-se que os alunos identifiquem que à questão colocada não pode ser dada resposta por falta de informação, respondendo algo do género “*Não posso responder ao problema porque só me é dado a quantidade de bolas vermelhas e verdes, não tendo informação sobre as bolas azuis e douradas.*”

Na tarefa seguinte pretende-se que seja formulado um problema, podendo só formular questões que deem continuidade ao problema inicial e usando assim os dados fornecidos, ou reformular o mesmo e inventar outros dados assim como uma questão ao problema.

Assim, por exemplo, poder-se-á colocar a questão que parece mais óbvia “*Quantas bolas vermelhas e verdes havia na caixa?*” ou reformulando o problema, por exemplo, “*O Hugo olhou melhor para as bolas e conseguiu contar 3 bolas azuis e 9 verdes. Quantas bolas tinha das quatro cores?*”.

Dependendo da questão ou problema que formularam, deve ser apresentada a respetiva resolução e resposta ao problema.

Na segunda parte do desafio é apresentada uma sequência de imagens. Traduzida em sequência numérica, verificamos que da primeira figura para a segunda são acrescentadas duas bolas, da segunda para a terceira são acrescentadas três bolas e assim sucessivamente, ou seja, é como se se fosse acrescentando uma camada, a base, cujo número de bolas que contém corresponde ao número da figura. Verificamos ainda que, tomando a terceira figura como exemplo, esta tem três andares, cuja base contém três bolas, o segundo andar tem duas bolas e o primeiro andar (topo) tem 1 bola.

Deste modo é fácil verificar que, para se chegar ao número total de bolas que qualquer figura tem, deve-se adicionar todos os números naturais sucessivos por ordem decrescente, desde o número da figura (número de bolas da base), até se chegar ao número um, ou seja, o número do topo da pirâmide. Por exemplo, tomando a quinta figura

como exemplo, devemos fazer a seguinte operação: $5 + 4 + 3 + 2 + 1$, perfazendo um total de 15 bolas.

Pretende-se inicialmente que sejam representados os dois termos seguintes de modo a perceber-se se a sequência é bem interpretada e compreendida.

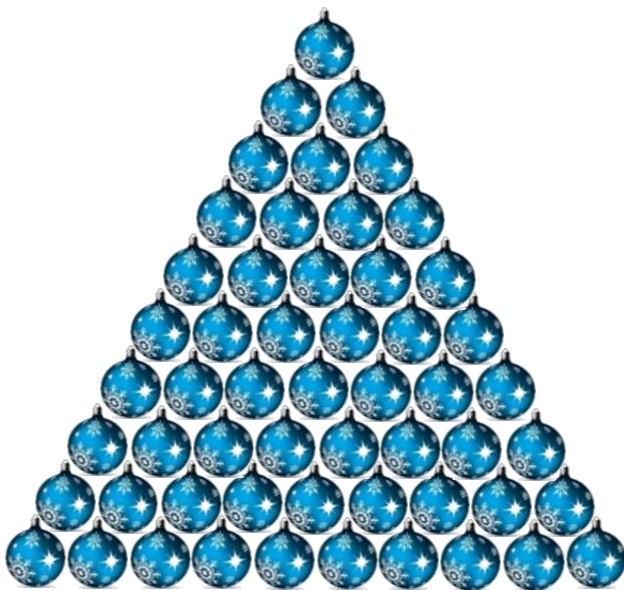
Na tarefa seguinte, pretende-se que a sequência seja traduzida numericamente, traduzindo igualmente a lógica, o olhar com o qual observaram a sequência.

Por fim, e de modo a que alarguem o seu olhar e apliquem a regra a figuras mais complexas, é pedido que encontrem o número de bolas que teria o décimo termo desta mesma sequência.

Esta última tarefa poderá ser resolvida através de um desenho ou por uma expressão aritmética, devendo ser apresentado o resultado final assim como a resposta.

De modo ficar mais claro, passo a apresentar dois exemplos de resolução:

Através de um desenho:



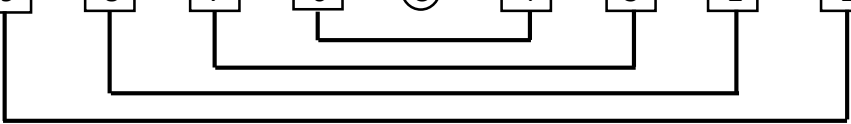
Seguindo a lógica da sequência, o décimo termo terá na sua base (primeiro andar) dez bolas, sendo que o segundo andar nove bolas, terceiro andar oito bolas, e assim sucessivamente até ao décimo e último andar com só uma bola.

Assim, o décimo termo corresponderá ao desenho apresentado ao lado, com 55 (cinquenta e cinco) bolas.

Através de uma expressão aritmética:

$$\begin{array}{cccccccccccc} 10 & + & 9 & + & 8 & + & 7 & + & 6 & + & 5 & + & 4 & + & 3 & + & 2 & + & 1 & = & 55 \\ | & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & \\ \text{Andar} & 1^{\circ} & 2^{\circ} & 3^{\circ} & 4^{\circ} & 5^{\circ} & 6^{\circ} & 7^{\circ} & 8^{\circ} & 9^{\circ} & 10^{\circ} & & & & & & & & & & \end{array}$$

O cálculo poderá ser feito sequencialmente, ou de forma mais rápida encontrando os conjuntos de 10:

$$\boxed{10} + \boxed{9} + \boxed{8} + \boxed{7} + \boxed{6} + \textcircled{5} + \boxed{4} + \boxed{3} + \boxed{2} + \boxed{1} = 55$$


R: O décimo termo da sequência terá cinquenta e cinco bolas.

Tarefa 6 – O Pai Natal esquecido

A seguinte tarefa, apresentada aos alunos como desafio matemático, encontra-se dividida em duas partes.

Desafio de Matemática



O Pai Natal estava a preparar-se para a grande noite de distribuição das prendas e a fazer uns cálculos mentalmente. Mas ele é tão distraído que até se esqueceu do que estava a contar!

Só sabe que o cálculo era $50 + 45$.

Inventa uma questão cuja operação a efetuar é a do Pai Natal: $50 + 45$.

Responde à questão que colocaste.

1. O Pai Natal está a preparar-se para a grande noite de natal! Guardou todos os presentes num cofre, mas como é muito distraído esqueceu-se do número do seu cofre.



Só se lembrava de três “coisas” sobre esse número.

Queres ajudá-lo a lembrar-se, seguindo as pistas?

1º Pista:

Escreve-se com dois algarismos iguais.

Então, o número do cofre do Pai Natal só pode ser:

2ª Pista:

O número é par.

Então, o número do cofre do Pai Natal só pode ser:

3ª Pista:

O número é menor que 40.

Então, o número do cofre do Pai Natal é:

1. Pensa agora noutra número que pudesses dar ao cofre do Pai Natal e inventa as tuas próprias pistas.

Este desafio começa apresentando uma situação em que o Pai Natal se esqueceu do que estava a calcular, lembrando-se unicamente que era a soma de 50 com 45.

Assim, a primeira tarefa a resolver é formular um problema partindo da informação apresentada, recorrendo à estratégia “Aceitando os dados”. Este deverá ser coerente com a introdução apresentada.

Um exemplo de problema poderá ser “*O Pai Natal estava a contar quantas prendas já tinha. Contou 50 prendas para meninos e 45 prendas para meninas. Quantas prendas já tinha no total?*”

Depois de formulado o problema devem resolvê-lo e responder à questão que colocaram. Neste caso, a resolução seria:

Dados:

- 50 prendas para meninos

- 45 prendas para meninas

$$50 + 45 = 95$$

R: No total, o Pai Natal já tinha 95 prendas.

Na segunda parte do desafio é trabalhado mais especificamente o sentido de número. São trabalhados conceitos como números com algarismos iguais, números pares, intervalos em que se encontra um número.

Assim, o objetivo é, seguindo as pistas, encontrar o código do cofre onde o Pai Natal guardou todos os presentes.

A primeira pista refere que o número se escreve com dois algarismos iguais, podendo ser unicamente:

11	22	33	44	55	66	77	88	99
----	----	----	----	----	----	----	----	----

A segunda pista refere que o número do cofre é par. Restam apenas as seguintes possibilidades:

22	44	66	88
----	----	----	----

Por fim, a terceira pista refere que é um número menor que 40, podendo unicamente ser o 22 (vinte e dois).

Os alunos devem relembrar-se destes conceitos de modo a reconhecer e selecionar os números corretos chegando ao número do cofre.

Na última tarefa deste desafio devem ser criadas pistas sobre um número escolhido. As pistas deverão levar a um único número. O número fica à escolha do aluno e deve apresentar as pistas de forma clara, assim como a sua resolução.

Tarefa 7 – Luzes que piscam

Nesta tarefa é trabalhado mais especificamente o sentido de número, explorando várias sequências numéricas.

Desafio de Matemática



1. A Sofia estava a colocar as suas luzes no pinheiro e reparou que nem todas acendiam da mesma forma nem ao mesmo tempo.

Continua as sequências que mostram como se acendem as luzes de natal no pinheiro da Sofia.

1.1. 1, 2, 3, __, __, __, __, __, __,

1.2. 1, 3, 5, __, __, __, __, __, __,

1.3. 2, 5, 8, __, __, __, __, __, __,

1.4. 8, 13, 18, 23, __, __, __, __, __, __,

1.5. 2, 4, 7, 11, __, __, __, __, __, __,

1.6. 43, 41, 39, __, __, __, __, __, __,

1.7. 80, 71, 62, __, __, __, __, __, __,

É apresentada uma situação de luzes do pinheiro de natal que piscam de forma alternada. Esta forma de piscar é traduzida através de sequências numéricas.

Pretende-se que cada sequência seja continuada, seguindo a lógica inicial. Assim, é perguntado aos alunos *“Conseguem descobrir o que acontece em cada uma das formas como as luzes têm de piscar? Conseguem ver o que acontece de um número para o seguinte?”*.

Embora as sequências sejam pensadas com uma determinada lógica, é de salientar que se for encontrada pelos alunos qualquer outra regra lógica esta será aceite desde que seja devidamente explicada.

Como se poderá ver na resolução apresentada de seguida, são desenvolvidas sequências no sentido aditivo, mas também subtrativo.

No sentido aditivo vemos que a lógica da primeira é adicionar sempre uma unidade para se obter um novo termo.

A segunda sequência inicia-se com os números ímpares e devem ser adicionados sempre duas unidades para obter um novo termo.

A terceira sequência inicia-se com duas luzes do pinheiro que se acendem e quando volta a piscar são acesas mais três luzes e assim sucessivamente, adicionando-se sempre três luzes (unidades).

A quarta sequência inicia-se com oito luzes acesas e à medida que continua a sequência verificamos que, cada vez que pisca, acendem-se mais cinco luzes do que na anterior e assim sucessivamente.

Na quinta sequência verificamos que da primeira vez que piscam para a segunda se acendem mais duas luzes, da segunda para a terceira se acendem mais três luzes, da terceira para a quarta se acendem mais quatro luzes e assim sucessivamente. Assim, o número de luzes que são acrescentadas é sempre mais uma do que as acrescentadas na vez anterior, somando-se os números naturais consecutivos, começando pelo dois, ou seja, primeiro são acrescentadas duas unidades, na vez seguinte são acrescentadas três unidades, na vez seguinte são acrescentadas quatro unidades, e assim sucessivamente.

No sentido subtrativo, admitimos que o pinheiro começa por estar iluminado com quarenta e três luzes e, cada vez que piscam, são apagadas duas luzes. Para continuar a sequência corretamente, devem ser subtraídas duas unidades sucessivamente.

Na sétima e última sequência o pinheiro está inicialmente iluminado por oitenta luzes e, cada vez que piscam, são apagadas nove luzes, subtraindo sempre nove unidades.

Importa que a sequência seja continuada de forma correta, explicando o seu raciocínio e a lógica encontrada.

Passo a apresentar a resolução das diferentes sequências.

	Sequência										Relação entre um termo e o seguinte
1.1.	1,	2,	3,	4,	5,	6,	7,	8,	9,		(+1)
1.2.	1,	3,	5,	7,	9,	11,	13,	15,	17		(+2)
1.3.	2,	5,	8,	11,	14,	17,	20,	23,	26,		(+3)
1.4.	8,	13,	18,	23,	28,	33,	38,	43,	48,	53	(+5)
1.5.	2,	4,	7,	11,	16,	22,	29,	37,	46,	56	(o acréscimo aumenta sempre uma unidade a partir do acréscimo inicial, ex: +2, +3, +4, +5, etc)
1.6.	43,	41,	39,	37,	35,	33,	31,	29,	27,		(-2)
1.7.	80,	71,	62,	53,	44,	35,	26,	17	8		(-9)

Tarefa 8 – As coroas dos reis

Seguindo a temática dos reis, é apresentada uma tarefa possível de dividir em duas partes.

Desafio de Matemática



Chegou o dia de Reis! A professora Mariana estava a preparar o bolo-rei que ia comer com os seus meninos e queria dar uma coroa a cada um.

Para as meninas tinha preparado 5 coroas amarelas e 5 cor-de-rosa e para os meninos tinha 6 coroas azuis e 6 coroas verdes.

Quantas coroas fez para as meninas?

Formula uma questão dentro desta temática cujo resultado é 12.

Agora responde à questão que formulaste.

1. Observa a sequência de coroas.



1.1. Desenha as duas figuras seguintes.

1.2. Preenche a tabela

Figura	Coroas
1	
2	
3	
4	
5	

1.3. Se continuássemos a sequência, quantas coroas teria a 10^a figura?

Esta tarefa inicia-se com a apresentação de um problema com informação extra. Esta tem como temática o dia de reis, onde uma professora está a construir coroas para os seus alunos, tendo duas cores distintas tanto para os meninos como para as meninas.

Para responder à questão colocada os alunos terão de selecionar a informação relativa às coroas feitas para as meninas.

De seguida é pedido que formulem um problema usando a estratégia “Aceitando os dados”. Para tal terão de formular um problema seguindo a mesma temática e cujo resultado seja doze.

Tendo em conta o problema apresentado poderá ser formulada a questão “*Quantas coroas foram feitas para os rapazes?*”, associando diretamente as seis coroas azuis e seis coroas verdes como um total de doze coroas. Poderá ainda formular uma continuidade ao problema original, introduzindo uma nova situação, de modo a que consiga formular uma questão cujo resultado seja doze.

Depois de formulada a questão devem apresentar a sua resolução e finalmente a resposta à mesma.

Na segunda parte da tarefa é apresentada uma sequência de imagens representando os quadrados perfeitos. Visto este não ser um conteúdo que alunos deste nível de escolaridade entendam, esta poderá ser analisada como um quadrado cujo número de figura seja igual ao número de coroas por linha multiplicado pelo número de linhas que o constituem. Outra análise possível será a de que de uma figura para a seguinte é adicionado consecutivamente um número ímpar. Assim, é pedido que desenhem o quarto e quinto termo desta sequência. De seguida devem apresentar o número de coroas que cada figura tem. Esta tarefa permite que os alunos olhem mais atentamente para cada uma delas, de modo a chegar à lógica da mesma, e conseguir mais facilmente resolver a tarefa seguinte.

Na última tarefa deste desafio pretende-se que seja descoberto o número de coroas que teria o décimo termo da sequência. Esta poderá ser resolvida apresentando um desenho ou através de uma expressão. Tanto optando por uma estratégia como por outra, esta terá de refletir a forma como entendeu a sequência. Passo assim a apresentar uma resolução para cada estratégia:

Através do desenho:



Pelo desenho deverá demonstrar que entendeu que o décimo termo deve ter dez andares (linhas) e que cada um deles deve ser constituído por dez coroas, respondendo assim que esta tem no total 100 coroas.

Através da expressão:

$$\begin{array}{cccccccccccc} 10 & + & 10 & + & 10 & + & 10 & + & 10 & + & 10 & + & 10 & + & 10 & + & 10 & + & 10 & + & 10 & + & 10 & = & 100 \\ | & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & | \\ \text{Andar} & & 1^{\text{o}} & & 2^{\text{o}} & & 3^{\text{o}} & & 4^{\text{o}} & & 5^{\text{o}} & & 6^{\text{o}} & & 7^{\text{o}} & & 8^{\text{o}} & & 9^{\text{o}} & & 10^{\text{o}} & & & & \end{array}$$

Pela expressão deverá demonstrar que entende que corresponde a adicionar dez vezes dez coroas, podendo recorrer à multiplicação e fazendo um total de cem coroas.

Tarefa 9 – Carteiro distraído

Esta tarefa começa apresentando informação de modo diferente daquele a que os alunos estão habituados, pois fá-lo através de uma tabela.

Desafio de Matemática

Observa os dados organizados em tabela.

Prendas	Boneca	Pulseiras	Colares	Material de desenho
Meninas	2	4	3	5

Prendas	Motas	Material de desenho	Jogos de computador	Carros
Meninos	6	2	1	3

Formula duas questões partindo dos dados apresentados.

Responde às duas questões que formulaste anteriormente.

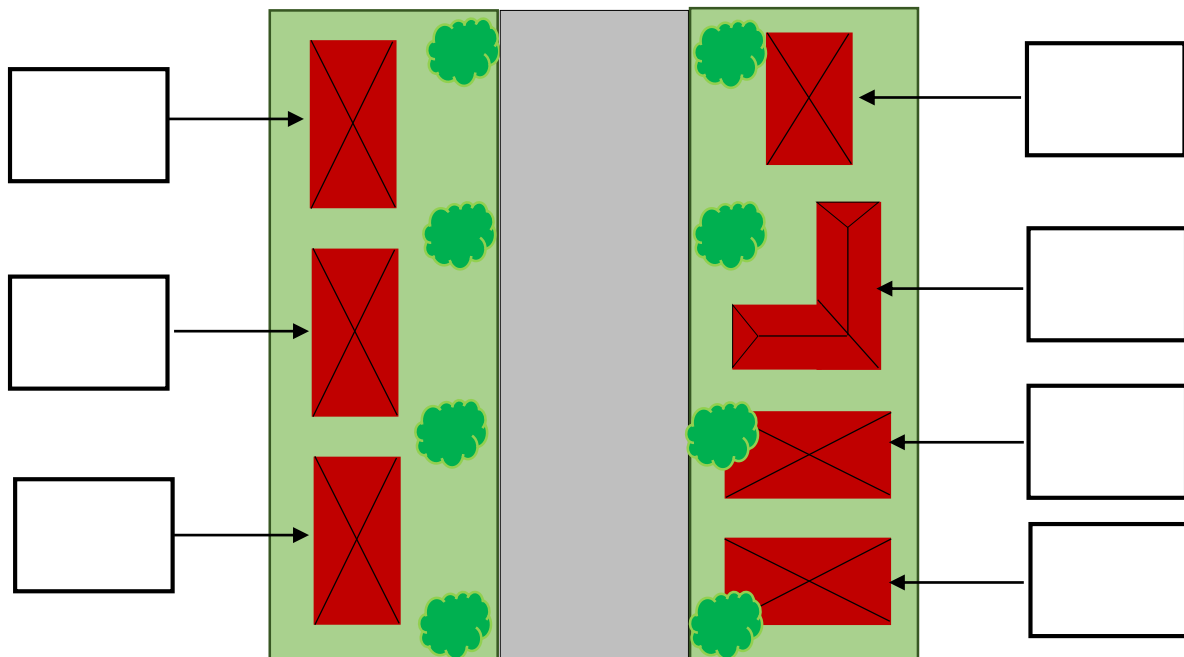
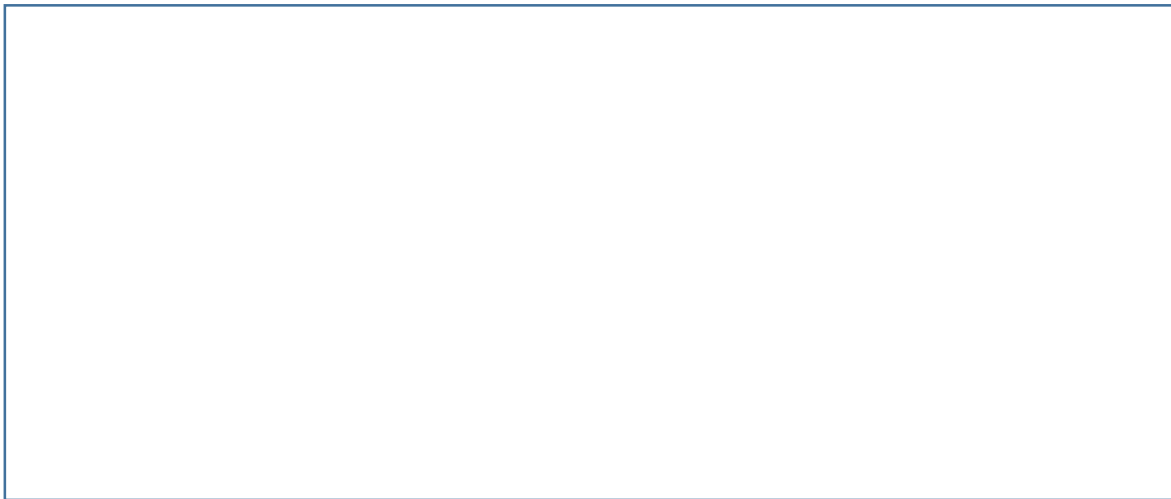
--	--



Um carteiro distraído esqueceu-se das indicações que lhe tinham dado para entregar sete cartões de boas festas.

Apenas se lembrava que os números das casas estavam entre 100 e 300 e que a soma dos algarismos de cada uma das portas é igual a 4.

Descobre os números das casas que receberão os postais. Não te esqueças de que os números pares estão de um lado da rua e os ímpares do outro e de que estão por ordem crescente ou decrescente.



Assim, e de modo a trabalhar de outra forma a estratégia “Aceitando os dados”, pretende-se que os alunos analisem a tabela, toda a informação nela contida e que formulem, com base nesta, duas questões.

Observando a tabela poder-se-ão colocar como questões por exemplo “*Quantos meninos e meninas receberam material de desenho?*” ou “*Quantas meninas receberam pulseiras e colares?*”.

À semelhança das tarefas anteriores deve ser apresentado a resolução de ambas as questões assim como a respetiva resposta.

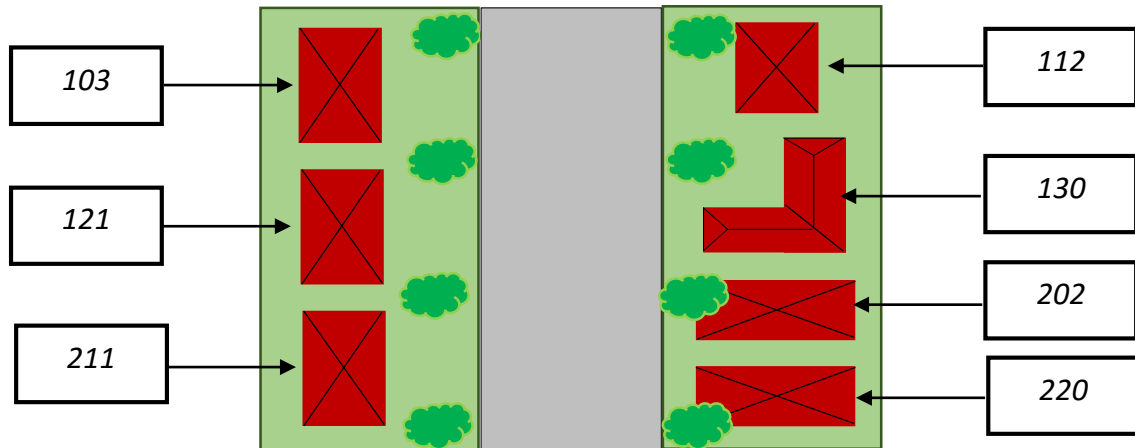
A tarefa seguinte apresenta um carteiro distraído que se esqueceu em que casas devia entregar os sete cartões de boas festas, lembrando-se apenas de que os números estavam entre cem e trezentos e que a soma dos números representados pelos algarismos de cada número é igual a quatro.

Assim, pretende-se que encontrem as sete formas diferentes de obter quatro como soma dos números representados pelos algarismos entre os números cem e trezentos. Os números são constituídos por três algarismos.

Seguindo uma lista organizada verificamos que há 15 formas de se obter o quatro, adicionando três números, como é apresentado abaixo.

0	0	4	=	4	<p>Assim, verificamos que só existem sete formas que se encontram dentro do intervalo, ou seja, entre cem e trezentos, destacadas a negrito, correspondendo ao número das sete casas em que o carteiro deve entregar os cartões de boas festas.</p> <p>Depois de encontradas deve ser colocado cada número da casa correta, tendo em atenção que os números pares estão de um lado da rua e os ímpares do outro lado e que estão por ordem crescente ou decrescente.</p> <p>Para colocar os números corretamente, devem ter em atenção que, como mostra a imagem, há três casas do lado esquerdo e quatro do lado direito.</p>
0	4	0	=	4	
4	0	0	=	4	
<hr style="border: 0.5px solid black;"/>					
0	1	3	=	4	
0	3	1	=	4	
1	0	3	=	4	
1	3	0	=	4	
3	0	1	=	4	
3	1	0	=	4	
<hr style="border: 0.5px solid black;"/>					
0	2	2	=	4	
2	0	2	=	4	
2	2	0	=	4	
<hr style="border: 0.5px solid black;"/>					
1	1	2	=	4	
1	2	1	=	4	
2	1	1	=	4	

Dividindo os números em pares e ímpares verificamos que há três números ímpares: 103, 121, 211, devendo estes ser colocados do lado esquerdo da rua, e quatro números pares: 112, 130, 202, 220, colocados estes do lado direito da rua. Mostra-se de seguida um modo de colocar os números por ordem crescente:



Esta é uma das tarefas mais complexas das que foram apresentadas até ao momento, onde o processo de resolução não é direto.

Por fim, é de salientar que esta tarefa permite trabalhar a soma de algarismos com vista a um mesmo resultado, números pares e ímpares, assim como a ordem crescente ou decrescente na apresentação dos números.

Tarefa 10 – Código do cofre

Esta foi a última tarefa proposta aos alunos. O objetivo é de, seguindo as pistas dadas, encontrar o código do cofre.

Desafio de Matemática

Estão a ver aquele cofre? Está cheio de surpresas para vocês! Mas infelizmente tem um código...

Só o podem abrir se o descobrirem.

Vou-vos dar algumas pistas. Selecciona uma cor para cada pista e pinta os números que vais eliminando a cada uma delas.



1. Sou um número de três algarismos.
2. Os algarismos não se podem repetir.
3. O algarismo das unidades é igual ao produto de 2 por 3.
4. Sou maior do que 200, mas menor que 400.
5. A soma dos algarismos é 9.

206	194	98	506
396	225	586	144
13	900	216	108

Escolhe um dos números acima e formula um problema à tua escolha.

Resolve o problema que acabaste de formular.

Sendo que esta tarefa foi feita no último dia de implementação da PES II, no cofre encontravam-se pequenas surpresas de despedida, motivando os alunos a encontrarem o código do mesmo. O cofre estava exposto numa mesa enquanto os alunos resolviam o desafio. Inicialmente estavam apresentados doze números.

A cada pista dada devem eliminar o(s) número(s) que não lhe corresponde(m), colorindo os mesmos de uma cor.

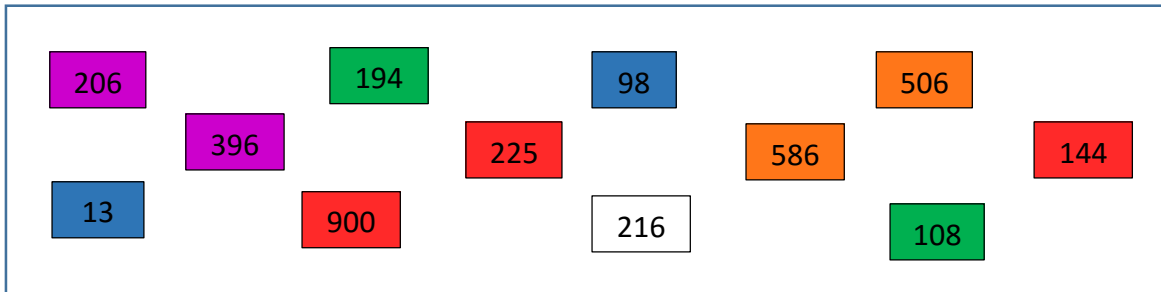
Passando de uma pista para a seguinte devem mudar de cor, e conforme vão eliminando os números que não lhes correspondem sobrar no final um número que não será colorido.

Deste modo, o número que ficar em branco é aquele que segue todas as pistas, logo é o código do cofre.

De modo a ficar mais claro passo a apresentar a resolução desta tarefa:

1. Sou um número de três algarismos.
2. Os algarismos não se podem repetir.
3. O algarismo das unidades é igual ao produto de 2 por 3.

4. Sou maior do que 200 mas menor que 400.
5. A soma dos algarismos é 9.



Descoberto o código, o número duzentos e dezasseis, é lançado um último desafio. Deve ser escolhido um dos números apresentados acima e devem ser formuladas pistas que levem unicamente a esse número.

Posteriormente deve ser apresentada a resolução e dada a respetiva resposta. Por exemplo, se for escolhido o número 108 poderão ser formuladas pistas como:

1. É um número par.

Restam os números: 206, 396, 194, 900, 98, 586, 216, 506, 108 e 144.

São eliminados os números: 13 e 225.

2. A soma dos algarismos é igual a nove.

Restam os números: 900, 216, 108 e 144.

São eliminados: 206, 396, 194, 98, 586 e 506.

3. Os algarismos não se podem repetir.

Restam os números: 216 e 108.

São eliminados: 900 e 144.

4. Sou menor que 200.

Resta o número: 108.

É eliminado o 216.

Tarefa 11 (avaliação) – dez formas de obter um número

Depois de se implementarem todos estes desafios foi repetida a primeira tarefa realizada pelos alunos.

Escolhendo de novo o mesmo número, o duzentos, cada aluno devia encontrar várias formas de o obter, de modo a comparar os resultados obtidos antes e depois de desenvolver todo este trabalho à volta dos problemas, tanto a resolução como a formulação, assim como do sentido de número. Nesta tarefa verificar-se-á se há evolução mais concretamente quanto ao sentido de número, mas também quanto à compreensão do que é solicitado, competência bastante trabalhada com a resolução dos problemas.

Esta tarefa permitirá ainda verificar se fazem a ligação entre o que já sabiam e os novos conteúdos que foram abordados ao longo das semanas de estágio, como por exemplo, quanto à multiplicação e divisão.

Eis alguns exemplos de formas de obter o número referido anteriormente:

- 20×10
- 100×2
- $180 + 20$
- $400 : 2$
- $1000 : 5$
- $2000 : 10$
- 40×5
- $150 + 50$
- $300 - 100$
- $400 - 200$

Questionários

No final da implementação das onze tarefas foi colocado um questionário a todos os alunos (Anexo V) que participaram no estudo.

Este questionário era constituído por cinco questões breves: 1) Gostaste de realizar os desafios de Matemática? 2) Os desafios eram interessantes? 3) Os desafios ajudaram-te a melhorar a compreensão dos problemas matemáticos? 4) Notas que melhoraste ao longo dos desafios que realizaste? 5) Gostavas de continuar a realizar desafios matemáticos?

Para responder às questões os alunos tinham de colocar uma cruz numa das três escolhas: ☺ - Sim; ☹ - Mais ou menos; ☹ - Não.

Em cada questão era pedido aos alunos que justificassem brevemente a sua resposta, de modo a ter dados mais significativos e mais completos, refletindo verdadeiramente a opinião dos mesmos e não se limitando a ser um questionário onde colocam as cruzes sem qualquer significado.

Este questionário serviu para avaliar todo o trabalho desenvolvido ao longo dos três meses em que estive inserida no contexto e para saber a opinião dos alunos que participaram no mesmo.

À professora cooperante foi colocado um questionário (Anexo VI) constituído por oito questões abertas. Visto ser um elemento que acompanhou os alunos desde o primeiro ano e, por isso, os conhece melhor, a opinião da professora sobre o meu trabalho era muito importante.

As respostas dadas permitiram-me analisar o modo como o meu estudo foi visto pela professora cooperante, se, com o tempo, as tarefas tiveram uma boa influência nas aprendizagens dos alunos, nos conteúdos em que os alunos tinham mais dificuldades, se na sua opinião foram pertinentes e se resultou em melhorias e evolução na aprendizagem dos alunos.

Estando presente na maioria das tarefas foi muito importante saber a opinião da professora que me foi sempre acompanhando e encorajando durante todo este processo.

Análise de dados

Recolhidos os dados é importante analisá-los. Analisar é um processo de estabelecer ordem, estrutura e significado na quantidade de dados recolhidos e começa no primeiro dia em que o investigador entra em cena.

Wolcott (1994, referido em Vale, 2004) identifica três grandes componentes da análise dos dados: descrição, análise e interpretação.

A descrição é um processo que consiste em manter-se o mais fiel possível aos dados originais. Assim, deve-se descrever extensamente as notas de campo ou repetir as palavras dos informantes como se estes parecessem contar histórias. A estratégia desta abordagem consiste em tratar os dados descritivos como factos. Estes dados resultam das observações feitas pelo investigador e/ou relatadas pelo investigador a outros.

A análise é o modo de organizar e relatar os dados que tipicamente se constrói depois do anterior, vai para além da pura descrição. Processa-se de modo cuidadoso e sistemático, para identificar fatores chave e relações entre eles. A análise dos dados dirige-se à identificação dos aspetos essenciais e à descrição sistemática das relações entre eles, ou seja, à forma como as coisas funcionam.

Por último, a interpretação, o terceiro modo pode seguir o segundo ou nascer diretamente do primeiro. A interpretação pretende revelar o significado dos dados e mostrar que respostas nos dão e qual o caminho para chegar às respostas às questões colocadas no início do estudo.

Como refere Vale (2004), descrição, análise e interpretação são termos que aparecem muitas das vezes combinados como, por exemplo, no caso de análise descritiva ou são usados uns em substituição dos outros, aparecendo muitas vezes os termos análise e interpretação como sinónimos.

Quanto ao tratamento de todos os dados recolhidos, Miles e Huberman (1994, referido em Vale, 2004), propõem um modelo de análise que consiste em três componentes: a redução dos dados, a apresentação dos dados e as conclusões e verificação.

Como refere Aires (2011), a redução de dados implica a seleção, focalização, abstração e transformação da informação bruta para a formulação de hipóteses de

trabalho ou conclusões. Esta realiza-se constantemente ao longo de toda a investigação. Estes dados podem ser reduzidos e transformados, quantitativa ou qualitativamente, de forma diferente. Vale (2004) acrescenta que a redução dos dados ocorre logo quando o investigador decide que tipo de investigação, que casos, que questões de investigação e que métodos de recolha de dados se vai utilizar.

Quanto à apresentação de dados esta é a segunda maior atividade da análise. Esta pode ser vista como uma reunião de informação organizada e condensada que permite tirar conclusões e atuar. Como é referido em Vale (2004), o objetivo é reduzir toda a informação complexa num todo que seja seletivo e simplificado ou em configurações compreensíveis. Deste modo, uma boa apresentação dos dados é o melhor caminho para validar a análise qualitativa. Para tal recorre-se normalmente a matrizes, gráficos, tabelas e redes. Estão todos definidos de forma a reunir a informação de um modo organizado, imediato, acessível e compacto para que o investigador possa ver de forma fácil e rápida o que está a acontecer e também tirar conclusões fundamentadas ou mover-se para o passo seguinte da análise segundo o que a apresentação sugere. Deste modo, definir uma apresentação dos dados, ou seja, decidir como será construída a matriz ou tabela, como será estruturada, que dados serão tratados, também é muito importante e é igualmente uma atividade analítica.

Para Aires (2011), estas maneiras de expor os dados podem ser importantes não só para a descrição como também para a explicação. Na primeira, trata-se de ordenar, de forma gráfica, a informação, realçando relações entre acontecimentos, enquanto na segunda expõe-se já determinado nível de explicação.

Focalizando neste estudo, os dados foram divididos pelo tipo de tarefa, ou seja, 1) tarefas de resolução de problemas, 2) tarefas de formulação de problemas e 3) tarefas de desenvolvimento de sentido de número. Visto os dados serem bastante numerosos optei por apresentá-los e organizá-los em tabelas. Para cada tipo de tarefa foram construídas diferentes categorias de análise. As categorias de análise estão divididas em três grupos: o sentido de número, a resolução de problemas e a formulação de problemas. Estas são visíveis nas tabelas de avaliação presentes na apresentação e análise de dados.

No sentido de número foram realizadas atividades de visualização e contagens, sequências numéricas, sequências de imagens e pistas sobre um número. Na visualização e contagens foi criada a categoria “Número de formas corretas encontradas”, e ainda “escreve as expressões corretamente”.

Nas tarefas em que tinham de rodear grupos de imagens foi acrescentada, para além das anteriores, a categoria “Modos de ver”, contendo as diferentes descobertas dos alunos.

Nas sequências numéricas foram criadas em cada uma delas as seguintes categorias: “Consegue tudo certo”, “Engana-se uma vez”, “Engana-se várias vezes”, “Não percebe a lógica”.

Nas sequências de imagens foram criadas três categorias de análise: “Continua a sequência” e nesta há “Não consegue continuar a sequência”, “Consegue continuar corretamente”; “Modos de contar” contendo “Conta as bolas por andar”, “Apresenta erros na contagem” e “Apresenta o resultado final”; e “Descobre a 10ª figura” onde existe “Não consegue descobrir a 10ª figura”, “Recorre ao desenho da mesma”, “Recorre à escrita da expressão numérica”, “Apresenta uma resposta final”, “Resposta final correta”.

Por fim nas tarefas de pistas sobre um número, quando tiveram que seguir pistas formuladas há em cada pista três categorias: “Reconhece todos”, “Reconhece alguns” e “Não reconhece nenhum”, referindo-se aos números que contêm a característica da pista correspondente. Quando tiveram de inventar pistas foram criadas as seguintes categorias: “Inventa pistas corretas que levem a um número”, “Inventa pistas corretas que levem a mais do que um número”, “Não consegue inventar pistas sobre um número” e “Resolve corretamente”. Na tarefa do carteiro distraído tive de criar novas categorias pois as anteriores não se adequavam aos resultados obtidos. Foram criadas quatro categorias: “Encontra todas as formas de obter o 4 (respeitando as indicações)”, “Engana-se num número”, “Não consegue encontrar nenhuma forma de obter o 4” e “Coloca os números nas casas”. Nesta última categoria estão ainda quatro subcategorias: “Coloca todos os números corretamente”, “Coloca seguindo as instruções mas com erros”, “Lógica diferente entre ambos os lados, ou no mesmo lado” e “Coloca sem seguir nenhuma lógica”.

Na resolução de problemas foram criadas categorias diferentes para os dois tipos de problemas. Nos problemas com informação insuficiente foram criadas duas categorias: “Não resolve o problema” que contém “Identifica a informação insuficiente” e “Justifica corretamente porque não resolve”; e “Resolve o problema” que contém duas subcategorias: “Apresenta a resolução” e “Apresenta resposta”. Nos problemas com informação extra foram criadas duas categorias: “Não consegue resolver o problema” e “Resolve o problema”. Quando resolve o problema ainda há “Identifica a informação essencial”, “Usa informação errada”, “Resolve sem erros” e “Dá resposta correta e adequada ao problema”.

Na formulação de problemas foram criadas categorias semelhantes para as duas estratégias utilizadas. Na estratégia “E se em vez de”, foram criadas três categorias: “Não consegue formular um problema”, “Formula um problema” onde foram criadas três subcategorias: “Formula usando os dados anteriores”, “Formula outro problema” e “Formula um problema incompleto”; e “Resolve o problema” onde foram criadas três subcategorias: “apresenta resolução correta e adequada ao problema que formulou”, “Apresenta resposta correta ao problema formulado” e “Apresenta erros na resolução”. Na estratégia “Aceitando os dados” as categorias são semelhantes, acrescentando-se somente o pormenor de “seguir a temática” do problema apresentado.

Em cada tipo de tarefa foi usado o mesmo código de cor. Este permitirá uma leitura mais facilitada e rápida por parte do leitor e uma análise também mais rápida.

Deste modo, os dados que se encontravam assinalados na coluna verde são os dados considerados corretos, demonstram bom desempenho dos alunos e demonstram que os alunos cumpriram o objetivo assinalado na célula correspondente.

A coluna amarela significa que os alunos tiveram um desempenho razoável, aproximando-se do objetivo, mas demonstrando algumas falhas.

Por fim, a coluna vermelha significa que os alunos não tiveram um desempenho satisfatório e que não conseguiram nem se aproximaram do objetivo.

Assim, em cada tipo de tarefa estavam então assinalados na coluna verde o que se pretendia da tarefa.

A construção das tabelas permitiu a análise dos dados desde o início do estudo e todas foram reformuladas posteriormente de modo a que fossem mais uniformes.

Sendo este um estudo descritivo interpretativo, a análise das tabelas permitirá uma interpretação e descrição mais rica sendo esta enriquecida com transcrições de diálogos com os alunos assim como com alguns registos dos mesmos.

Por fim, análise dos dois questionários também permitirá interpretar a pertinência e o impacto do meu estudo neste contexto.

Calendarização do trabalho de investigação

O trabalho de investigação decorreu entre setembro de 2014 e novembro de 2015. No quadro seguinte apresenta-se com mais detalhe a calendarização das tarefas efetuadas.

Descrição	2014				2015										
	S E T	O U T	N O V	D E Z	J A N	F E V	M A R	A B R	M A I	J U N	J U L	A G O	S E P	O T O	N O V
Observações da PES II															
Definição do problema e questões de investigação															
Revisão de literatura															
Pedido de autorização dos Encarregados de Educação															
Elaboração e seleção das tarefas matemáticas															
Implementação das tarefas															
Análise de dados															
Questionários															
Redação do relatório final															

Como podemos ver na calendarização, o trabalho desenvolveu-se de setembro de 2014 a novembro de 2015.

O trabalho de investigação iniciou-se com as observações no contexto, desde o fim de setembro e até fim de outubro de 2014.

Em simultâneo com as observações foram definidos o problema e as questões de investigação. De facto, como estas já tinham sido pensadas no semestre anterior, a observação permitiu decidir se a problemática se adaptava ao contexto, se era pertinente e assim foram repensadas e ajustadas ao mesmo e tendo em conta o objetivo a alcançar.

Desde o início da investigação foram começadas as pesquisas sobre as diferentes temáticas do estudo. Estas prolongaram-se até aproximadamente o mês de junho de 2015, seguindo-se a construção do texto final da revisão de literatura.

Estando a fazer pesquisas para a revisão de literatura também foi feita pesquisa de tarefas matemáticas e assim, desde setembro até novembro de 2014 foram elaboradas e selecionadas as tarefas matemática a implementar.

Em outubro de 2014 foram entregues os pedidos de autorização aos encarregados de educação (anexo IV). Estando estas reunidas, em finais de outubro de 2014 começou a implementação das tarefas. Como foi dito anteriormente, estas decorreram de outubro a janeiro do mesmo ano.

A medida que ia desenvolvendo as tarefas, foram-se recolhendo dados e assim em dezembro de 2014 foi iniciada a análise de dados, ou seja, os dados provenientes dos registos dos alunos foram organizados e avaliados construindo-se as tabelas de avaliação. Foram feitas umas primeiras tabelas de avaliação desde a primeira à última tarefa, e tendo-as analisado posteriormente todas, estas foram reorganizadas, reformuladas e reavaliados todos os dados.

No final da implementação das tarefas, em janeiro de 2015 foram feitos os questionários à professora cooperante e aos alunos que participaram no estudo.

Por fim, a partir de janeiro até novembro, procedeu-se à redação do relatório final.

Apresentação e análise de dados

Nesta secção do trabalho de investigação é feita a apresentação, análise e discussão dos dados recolhidos, aquando da realização das tarefas.

Esta foi enriquecida com a apresentação de imagens que retratam respostas dadas pelos alunos, assim como por excertos de diálogo com eles e ainda apresentando as tabelas de organização dos dados, com as categorias de análise presentes.

Análise da tarefa diagnóstica

De modo a verificar quais as lacunas que os alunos apresentavam quanto ao desenvolvimento do sentido de número foi colocado o desafio, durante uma das aulas de matemática, de encontrarem de várias formas diferentes um número que quisessem. Depois de alguns alunos partilharem que número queriam para este desafio, foi decidido o cem.

Este número foi escrito no quadro e, apesar de alguns não conseguirem formular formas de o obter, outros foram dando as suas sugestões e estas foram registadas no quadro. À medida que iam sendo partilhadas cada vez mais hipóteses, os que apresentavam maiores dificuldades foram-se baseando no que os colegas disseram para formular hipóteses semelhantes.

Com esta breve atividade, pude verificar que a maioria dos alunos teve bastantes dificuldades em entender o que lhes era pedido e só depois de alguns alunos começarem a dar alguns exemplos é que conseguiram quase todos dar um exemplo.

Depois de fazermos esta pequena exploração em grande grupo, os alunos tiveram de procurar dez formas de terem o resultado de outro número, o duzentos, tendo de as registar no caderno.

Assim, foi possível verificar individualmente o desenvolvimento dos alunos quanto aos números.

Observando a tabela seguinte, verificamos que três alunos não conseguiram escrever nenhuma forma correta de obter o número, dois alunos só conseguiram escrever uma forma correta, dois alunos conseguiram escrever de duas a três formas, dois alunos conseguiram de quatro a cinco formas, ou seja, metade do desafio. Por fim, três alunos

conseguiram encontrar oito a nove formas corretas e quatro alunos conseguiram completar o desafio, encontrando dez formas diferentes e corretas de encontrar o número 200 (duzentos).

Da análise dos resultados desta tarefa podemos ver que há alunos que demonstraram bastantes facilidades na sua realização, tentando depois repetir o desafio com números maiores como 900 (novecentos) ou 199 (cento e noventa e nove), e ainda alunos com muitas dificuldades que demonstraram não ter o seu sentido de número muito desenvolvido e não conseguindo completar o desafio.

Dois dos alunos a conseguirem encontrar as dez formas corretas foram o aluno 18 e o aluno 13, apresentando as seguintes formas.

Figura 7 – Tarefa 1: resposta do aluno 18

Figura 8 – Tarefa 1: resposta do aluno 13

Observando as respostas, é possível ver que ambos apresentam a resposta mais dada por todos, ou seja, “100+100=200”. A18 opta por uma estratégia que consiste em partir do número 200, acrescentar um número ao 200 e retirar este mesmo número, tendo a certeza de que dará o resultado de duzentos. A13 opta por outra estratégia diferente. A maioria das formas apresentadas resultam de outra estratégia, ou seja, retira uma unidade à primeira parcela e adiciona uma unidade à segunda, de modo sequencial. Esta estratégia mostra-se eficaz para o aluno, até este se ver obrigado a descer abaixo do 190. A13 demonstra algumas dificuldades na mudança ao nível das dezenas.

Apresentados alguns exemplos de sucesso, passo agora a ilustrar alguns exemplos em que os alunos tiveram mais dificuldades, como foi o caso do aluno 8 e do aluno 11.

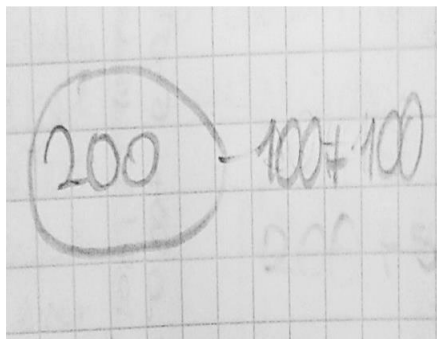


Figura 9 – Tarefa 1: resposta do aluno 11

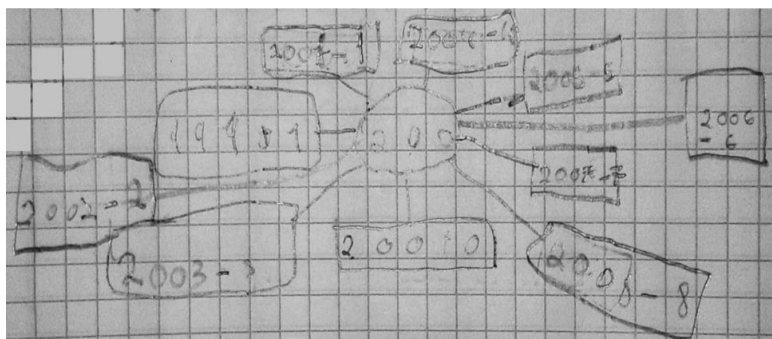


Figura 10 – Tarefa 1: resposta do aluno 8

Começando pelo aluno 11, verificamos que não conseguiu encontrar mais nenhuma forma que não seja o “100+100”, demonstrando pouca familiaridade com os números. A8 conseguiu encontrar uma forma correta “199+1”. Os restantes exemplos estão incorretos, demonstrando que o aluno tem dificuldade na leitura e escrita dos números. De facto, a lógica está correta, ou seja, assim como A18, A8 acrescenta um número e retira este mesmo número a duzentos, mas erra na escrita do número. Tomando o 202 (duzentos e dois) como exemplo, o aluno escreve 200 e acrescenta o 2 no final, lendo 200 e 2, demonstrando dificuldades na compreensão das diferentes classes como as centenas e milhares e, como já foi referido anteriormente, na leitura e escrita dos números. O aluno tem dificuldade na representação de números como o duzentos e seis no sistema de numeração posicional, pois escreve “2006”.

Analisados os resultados desta tarefa, podemos concluir que a maioria dos alunos, mais especificamente doze, não conseguiu completar o desafio de encontrar dez formas corretas de obter o número duzentos. Assim podemos concluir que os alunos têm dificuldades no sentido de número, precisando de se familiarizar com a exploração das relações entre os mesmos.

Tabela 1 - Avaliação da tarefa 1 (diagnóstica)

“Dez formas de encontrar o 200”

Aluno	Desenvolvimento do sentido do número							Observações
	Número de formas corretas encontradas							
	0	1	2 a 3	4 a 5	6 a 7	8 a 9	10	
Aluno 1		X						Encontra 100+100 e escrever ainda 100+10
Aluno 2				X				Confusão entre dezenas e centenas (ex: 100 + 10 em vez de 100 + 100)
Aluno 3			X					Confusão entre dezenas e centenas (ex: 300 – 10 em vez de 300 – 100)
Aluno 4							X	Apresenta 10 formas corretas, fixando o primeiro 100 e decompondo o segundo 100. (ex. 100 + 90 + 10)
Aluno 5	X							
Aluno 6	X							
Aluno 7	Faltou							
Aluno 8			X					Confusão entre centenas e milhares (2006 – 6 em vez de 206 – 6), dificuldade na leitura e escrita do número.
Aluno 9						X		Apresenta formas complexas (ex: 188 + 12) e uma confusão de ordens em 1010 + 90, em vez de 110 + 90
Aluno 10						X		Apresenta 3 formas incorretas como 166 + 4 ou 1010 + 90
Aluno 11		X						Encontro 100 + 100
Aluno 12						X		Recorre a estratégia interessante, procurando fazer subtrações crescentes (ex: 300 – 100; 400 – 200; 500 – 300; 600 – 400, etc.), tenta autonomamente fazer com o 900.
Aluno 13							X	Encontra 13 formas corretas, fazendo subtrações consecutivas (ex: 199 + 1, 198 + 2, 197 + 3, ... até 190 + 10, enganando-se no seguinte passando para 119 + 11.
Aluno 14							X	Utiliza a multiplicação (ex. 100 x 2, 200 x 1)
Aluno 15				X				Confusão entre centenas e milhares (2006 – 6 em vez de 206 – 6), dificuldade na leitura e escrita do número.
Aluno 16	NEE não faz							
Aluno 17	X							
Aluno 18							X	Encontra as dez formas retirando o que acrescentou a 200 (ex: 201 – 1, 202 – 2, 203 – 3, etc..) tenta autonomamente com o 199.

Análise da tarefa 2

Esta é a primeira tarefa em que foram introduzidos os três tópicos fundamentais deste estudo: a resolução e formulação de problemas e o sentido de número e intitula-se “*Íris e as folhas de outono*”. De modo a que a apresentação seja mais organizada será analisado um tópico de cada vez, como foi feito na construção das tabelas de avaliação.

O problema apresentado é do tipo com informação insuficiente, ou seja, não pode ser resolvido. Como podemos ver só quatro alunos é que reconheceram que não tinham dados suficientes escrevendo algo do tipo “*Não posso responder a este problema*” e só um dos quatro é que justificou o motivo pelo qual não conseguia responder.

Oito alunos resolveram o problema recorrendo à adição e, por vezes, à multiplicação. Isto pode dever-se ao facto de ter sido abordada a multiplicação na semana em que fizeram esta tarefa. O mesmo número de alunos apresentou uma resposta ao problema.

Este problema suscitou muitas dúvidas aos alunos. Demonstrando alguma falta de interpretação, o aluno 3 (A3), referiu:

A3: Professora, é uma conta de mais ou de menos?

Professora: O que te parece? Leste o problema com atenção?

A3: Sim.

Professora: Então o que te parece que tens de fazer?

A3: Acho que é de mais.

O aluno 17 (A17) demonstrou pouca capacidade de resolução de problemas, e pouco à-vontade com os dados que lhe foram apresentados, limitando-se a tirar conclusões pelos elementos gráficos presentes como é possível verificar pela forma como justificou a sua resposta:

Professora: Como chegaste a este resultado?

A17: Como não sei se é de mais ou de menos, olhei para a imagem e pareceu-me que ela tem mais ou menos esta idade.

Deste modo, só o aluno 14 (A14), depois de colocar a sua dúvida é que apresentou a resposta correta e completa:

A14: Oh professora, não estou a perceber.
Professora: O que não estás a perceber?
A14: Então aqui fala de lápis e marcadores e depois pergunta que idade tem a Íris...
Professora: E então, qual é o problema?
A14: Então não posso responder porque não me diz nada sobre a idade da Íris.
Professora: Então escreve o que pensas na resposta.

Assim, este mesmo aluno apresentou a seguinte resposta ao problema:

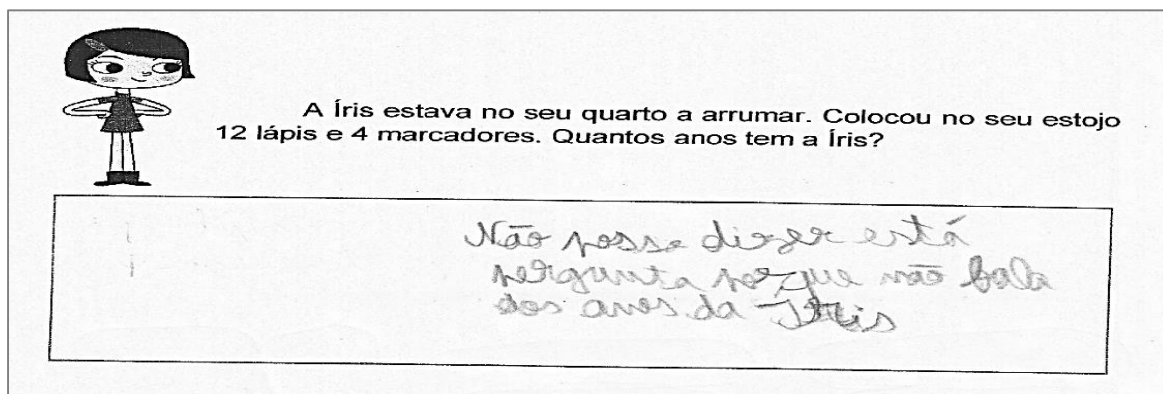


Figura 11 – Tarefa 2: resposta do Aluno 14

Passando para a formulação de problemas, esta teve uma resposta positiva por parte dos alunos. Embora se tenham mostrado curiosos por serem eles a formular um problema, houve muito bons resultados para uma primeira experiência. De facto, oito alunos formularam um problema com base nos dados anteriores. Dos oito alunos, seis reformularam a questão, colocando “Quantos lápis e marcadores tem a Íris?”, como foi o caso de A7.

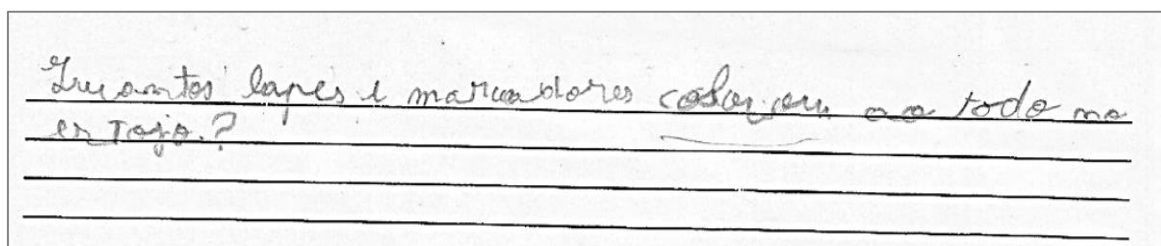


Figura 12 – Tarefa 2: resposta do aluno 7

Os outros dois alunos acrescentaram dados, ou seja, acrescentaram mais lápis e marcadores e perguntaram qual era o total, ou reformularam retirando lápis, referindo que a Íris se tinha esquecido de um determinado número deles. A figura 13 corresponde a resposta do aluno 2 (A2), onde este acrescenta mais lápis.

A Júlia comprou mais 3 lápis, cao quanto lápis
tirou 2 lápis.

Figura 13 – Tarefa 2: resposta do aluno 2

Cinco alunos formularam outro problema mesmo não sendo o que era pretendido, ou seja, como podemos ver no exemplo mostrado de seguida em que o aluno guardou o esquema do problema, mas alterou o contexto. Outra hipótese é terem guardado a personagem principal, mas foi formulado um problema sobre a sua idade. Como mostra a figura 14 o aluno guardou a personagem principal, manteve duas variáveis, mas aplicou-as a outros problemas. O exemplo mostrado é o de A18, em que se pode ver que guardou o esquema do problema, e substituiu os lápis e marcadores por bonecas e carros, mantendo a personagem principal.

A Júlia estava na sala a desenhar com
as mãos bonecas e carros. Ela tem 7 bonecas e 2
carros equivalentes carros e bonecas e 2
a Júlia tem

Figura 14 – Tarefa 2: resposta do aluno 18

Por fim, três alunos não conseguiram formular um problema. Dois deles limitaram-se a copiar o problema inicial, com a mesma questão. Um aluno só alterou o número de lápis e marcadores e outro copiou totalmente o problema inicial. O terceiro aluno não conseguiu formular nenhum problema, limitando-se a deixar a o espaço em branco. Assim, A15 é um dos alunos que copiou o problema inicial, e foi o que alterou o número de lápis e marcadores, mas manteve a questão inadequada.

A Júlia estava no seu quarto a desenhar.
colocou no seu estojó 3 lápis e 4 marcadores.
Quantos anos tem a Júlia.

Figura 15 – Tarefa 2: resposta do aluno 15

Embora não esteja explícito na tarefa, quando foi explicado o que tinham de fazer foi-lhes pedido para pensarem tendo por base a estratégia “E se em vez de”, ou seja, por exemplo se não tivessem essa pergunta que pergunta poderiam colocar em vez dessa para que o problema fosse resolvido.

Dos treze alunos que formularam um problema, oito alunos apresentaram uma resolução correta ao seu problema e nove alunos apresentaram uma resposta correta.

O número de alunos com resposta correta é maior do que o número de alunos que apresentaram uma resolução correta pois A4 apresentou uma resolução com erros, A8 apresentou um problema com informação extra e a questão que colocou é de resposta direta sem necessitar de fazer qualquer cálculo e ainda A18 resolveu bem o problema que formulou, mas a resposta que apresentou não está correta.

Como podemos ver pelo problema e resposta de A8, verificamos que formula um problema, mas que a questão é de resposta direta.

A Íris estava a arrumate as suas polveiras colocou no seu poleo uma porseira e e u colares quarentas polveiras tem a Íris

Agora resolve o problema que formulaste

R: A Íris tem 1 polveira.

Figura 16 – Tarefa 2: resposta do aluno 8

Quanto a A4, este formulou o seguinte problema “A Íris fez 17 anos na segunda-feira e a sua irmã fez 9 anos. Quantos anos a mais tem a Íris do que a irmã?”. Como podemos ver na figura 17, A4 inverteu a ordem na subtração, pois em vez de retirar os 9 anos da irmã aos anos da Íris, retirou os anos da Íris aos anos da irmã. Embora tenha errado na resolução apresenta uma resposta correta.

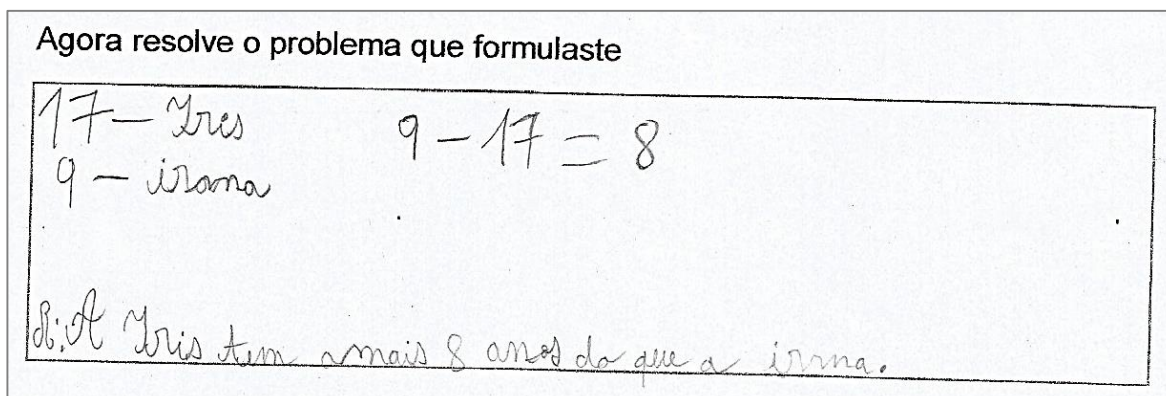


Figura 17 – Tarefa 2: resposta do aluno 4

Quanto à tarefa de desenvolvimento de sentido de número, esta é de visualização e contagens, ou seja, olhar de diferentes formas para a disposição das folhas e encontrar diferentes maneiras de as contar. Deste modo, tinham de rodear as diferentes formas de contar, os diferentes grupos que tinham encontrado e, de seguida, traduzir essas formas pela escrita das expressões.

Como vemos na tabela, onze alunos conseguiram encontrar de 5 a 6 maneiras corretas, um aluno encontrou de 3 a 4 maneiras corretas, um aluno encontrou de 1 a 2 maneiras corretas e ainda três alunos não conseguiram encontrar nenhuma maneira.

Esta tarefa também suscitou bastantes dúvidas, principalmente na escrita das expressões. Estas dúvidas tornam-se compreensíveis pois são tarefas às quais não estão habituadas e são novidade, suscitando muitas dúvidas e algum desconforto.

Como referiu A5:

A5: Professora o que é para fazer neste das folhas?

Professora: Lê com atenção o que te é pedido.

A5: “Encontra várias formas de as contar e escreve as expressões”.

Professora: Então tens que olhar para a disposição das folhas e encontrar diferentes maneiras de contar as folhas. Quando olham para elas, conseguem contá-las todas de uma vez?

A5: Não...

Professora: então como as contas?

A5: Conto aos “bocadinhos”

Professora: então quero que faças um círculo à volta dos diferentes grupos ou “bocadinhos” como chamas, e escrevas a maneira como os contaste.

A5: Não estou a perceber muito bem...

Professora: olhando para o primeiro conjunto de folhas, como as poderias contar?

A5: Por linha, assim olha (e faz um círculo na primeira linha, na segunda e na terceira)

Professora: então aqui em baixo quero que escrevas quantas folhas tens em cada círculo e que faças o cálculo.

A5: Ah! Já percebi.. e depois tenho de encontrar outras maneiras de as contar?

Professora: Sim é isso mesmo.

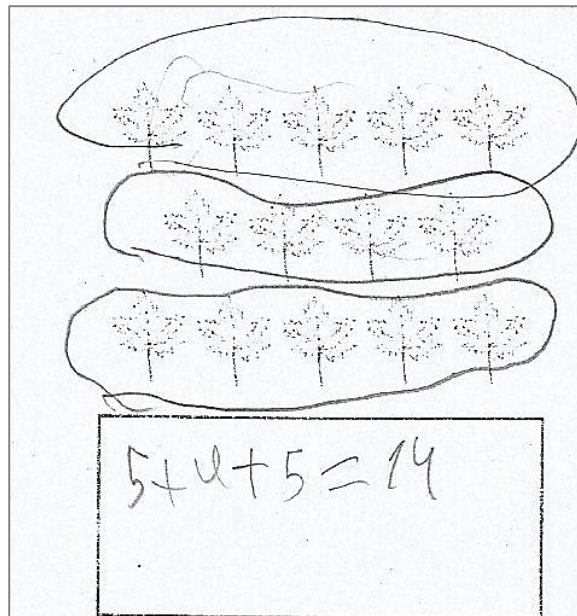


Figura 18 – Tarefa 2: resposta do aluno 5

A visualização e contagem utilizando esta estratégia por linha é uma das mais utilizadas pelos alunos. Estes recorreram também à contagem por grupos de três folhas na vertical, ou contagens por grupos com o mesmo número de elementos e ainda contagem folha a folha, como podemos ver com as diversas representações do aluno 9.

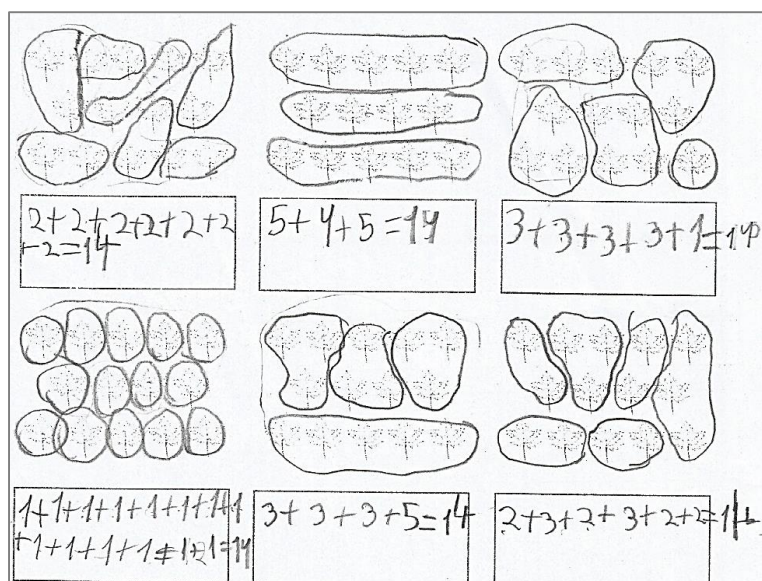


Figura 19 – Tarefa 2: resposta do aluno 9

Analisando a figura 19, podemos ver que A9 começou por ver as folhas em grupos de dois, totalizando sete grupos. A segunda representação mostra uma visualização por linhas, a terceira corresponde a visualização por grupos de três folhas, a quarta por grupos de uma folha, ou uma a uma, a quinta representação mostra que o aluno contou a linha inferior e as restantes folhas por grupos de três e, por fim, a última representação mostra uma visualização e contagem por grupos de duas e três folhas.

Dos onze alunos que encontraram de 5 a 6 maneiras de contar, sete escreveram todas as expressões corretamente, e os restantes conseguiram escrever mais de metade das expressões corretas. As expressões incorretas foram consideradas como tal pois não refletiam a forma como o aluno tinha visualizado e contado as folhas.

Por fim, um aluno não conseguiu escrever nenhuma expressão, sendo o mesmo que revelou bastantes dificuldades ao longo de todo o desafio.

É ainda de salientar que, como foi abordada a multiplicação na mesma semana, dois alunos aplicaram os seus conhecimentos na escrita das expressões. A restante turma aplicou de forma incorreta na resolução dos problemas anteriores. A multiplicação foi abordada e explorada com a turma com exemplos semelhantes às respostas dadas pelos alunos, ou seja, contagem de vários grupos com o mesmo número de elementos e é por isso que os alunos foram recorrendo à mesma ao longo do desafio, alguns de forma acertada outros apresentando algumas falhas, o que é compreensível pois eram conceitos e práticas bastante recentes.

Esta aplicação correta da multiplicação é visível nas expressões dos alunos 4 e 12, apresentando o exemplo deste último.

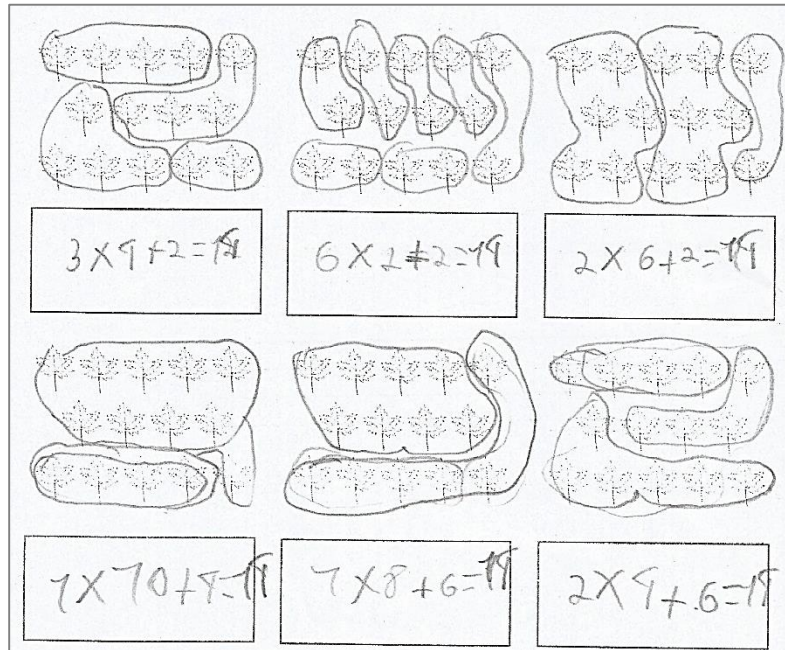


Figura 20 – Tarefa 2: resposta do aluno 12

Como podemos ver na figura 20, o aluno apresenta uma boa compreensão da multiplicação pois entende que o que se repete várias vezes são os grupos com o mesmo número de elementos.

No geral, foram demonstradas algumas dificuldades na deteção da informação insuficiente no problema apresentado inicialmente, revelando alguma falta de atenção na interpretação dos dados podendo este facto dever-se a uma opinião partilhada pela generalidade dos alunos, de que todos os problemas devem ter solução. Assim manipularam os dados aplicando a adição ou multiplicação, de modo a obterem um resultado que os satisfizessem ou que achassem que se adequava à situação, sem darem a devida importância à interpretação do problema e sem detetarem a incoerência da questão perante os dados fornecidos.

Quanto à formulação dos problemas, este teve resultados bastantes positivos para uma primeira experiência. Os alunos utilizaram a estratégia “E se em vez de”, alterando dados, a questão ou qualquer outro elemento do problema, podendo até formular um novo problema, mas guardando algumas características do problema inicial. O importante nesta tarefa foi mostrar aos alunos que para além de resolver problemas, também têm a

capacidade e o poder de formular qualquer outro problema, tornando-os mais capazes e atentos quanto à resolução do mesmo.

Quanto ao sentido de número, alguns alunos demonstraram algumas dificuldades, e alguns apresentaram formas de contar pouco favoráveis para uma contagem rápida dos elementos apresentados. Como foi referido anteriormente as estratégias mais utilizadas foram a contagem por linhas, um a um ou por grupos com o mesmo número de elementos. Esta tarefa permitiu que os alunos verificassem que um mesmo número ou uma mesma representação pode ser vista de formas muito diferentes, podendo ser umas mais práticas do que outras, alargando as suas estratégias e fazendo com que estejam mais atentos na visualização e contagem.

Tabela 2 – Avaliação da tarefa 2

“Íris e as folhas de outono”

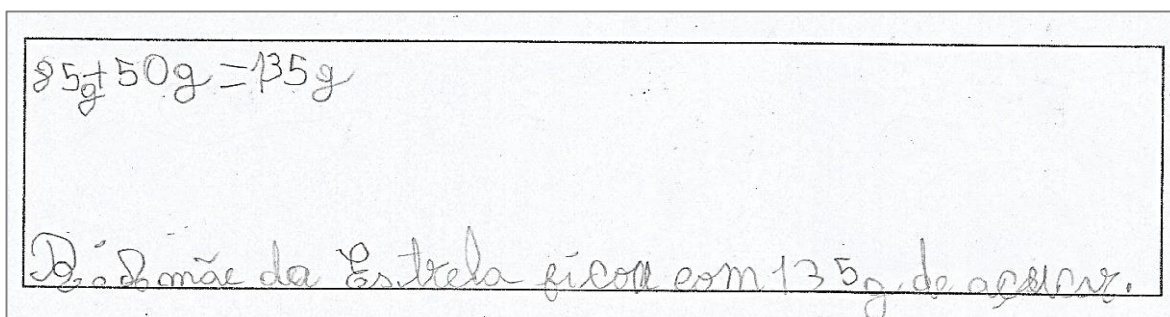
Alunos	Resolução de problemas				Formulação de problemas					Contagens e visualização				Observações	
	Não resolve o problema		Resolve o problema		Reformula usando os dados anteriores	Formula outro problema	Não consegue formular um problema	Apresenta resolução correta e adequada ao problema que formulou	Apresenta resposta correta ao problema formulado	Número de formas encontradas e rodeadas					
	Identifica a informação insuficiente	Justifica corretamente porque não resolve	Apresenta a resolução	Apresenta resposta						0	1 a 2	3 a 4	5 a 6		Escreve as expressões corretamente
Aluno 1	X				X			X	X	X					Fez com apoio, só escreve expressões e não rodeou
Aluno 2	X				X			X	X				X	6 EM 6	Alguns resultados errados mas expressão correta
Aluno 3			X	X		X		X	X				X	4 EM 6	
Aluno 4			X	X		X			X				X	6 EM 6	Resolução do problema mal feita (9-17)
Aluno 5	X				X								X	6 EM 6	Resolução do problema mal feita (questões e resposta não batem certo)
Aluno 6	X				X			X	X	X					Fez com apoio, só escreve expressões e não rodeou
Aluno 7	X				X			X	X	X					Fez com apoio, só escreve expressões e não rodeou
Aluno 8			X			X			X				X	6 EM 6	Formula problema com informação extra
Aluno 9			X	X	X			X	X				X	5 EM 6	Usa a multiplicação quando não é necessário
Aluno 10			X	X	X			X	X				X	6 EM 6	Usa a multiplicação quando não é necessário
Aluno 11	Faltou														
Aluno 12			X	X	X								X	6 EM 6	Expressão com multiplicação (uso incorreto no problema inicial e muito bom nas contagens)
Aluno 13			X	X			X						X	3 EM 5	Copia o problema inicial sem fazer alterações. Usa a multiplicação quando não é necessário.
Aluno 14	X	X				X							X	4 EM 6	Problema formulado e resolução muito confusos. Expressões escritas não traduzem os grupos.
Aluno 15			X	X			X					X		3 EM 4	Copia o problema inicial alterando os dados mas mantendo a questão sobre idade da Íris.
Aluno 16	NEE não faz														
Aluno 17							X				X			0 EM 2	Muitas dificuldades na leitura e interpretação do que lhe era pedido
Aluno 18				X		X		X					X	6 EM 6	Grupos rodeados de maneiras diferentes mas todos do tipo 5-4-5.

Análise da tarefa 3

À semelhança da tarefa anterior, esta também abrange os três tópicos fundamentais deste estudo: a resolução e formulação de problemas e o sentido de número e intitula-se “As bolachas da mãe da Estrela”.

A tarefa inicia-se com a apresentação de um problema do tipo com informação extra, ou seja, para ser resolvido corretamente os alunos devem estar atentos e selecionar a informação que diz respeito ao que é pedido na questão. Como podemos ver a maioria dos alunos (catorze) conseguiu responder corretamente, selecionando unicamente os dados referentes às quantidades de açúcar, sendo que só três alunos é que utilizaram informação errada.

Um dos alunos a utilizar informação errada foi A9, como é visível no exemplo a seguir:

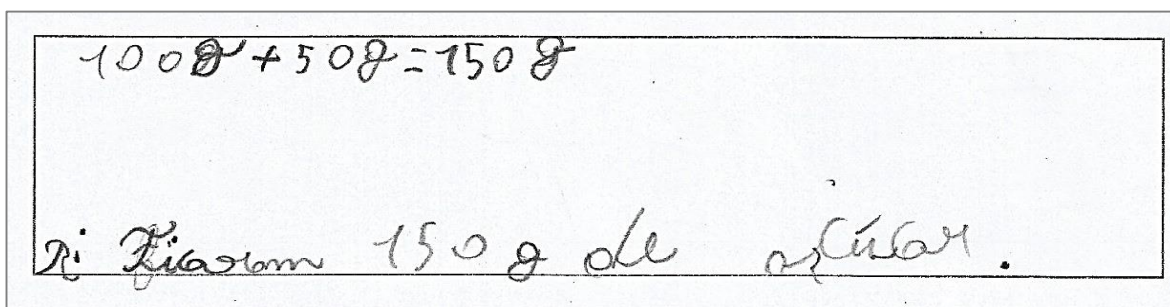

$$85g + 50g = 135g$$

D. Bolachas da Estrela ficam com 135g de açúcar.

Figura 21 – Tarefa 3: resposta do aluno 9

O A9 utilizou a informação que diz respeito à quantidade de manteiga (85g), mostrando falta de atenção na leitura do problema e seleção dos dados correspondentes à questão colocada.

Deste modo, o problema deveria ter sido resolvido da seguinte forma:


$$100g + 50g = 150g$$

D. Ficam com 150g de açúcar.

Figura 22 – Tarefa 3: resposta do aluno 12

A12 apresenta a seleção correta dos dados e, quando questionado sobre as razões pelas quais selecionou os mesmos, justifica-se da seguinte forma:

Professora: Então explica-me lá como pensaste.

A12: Aqui fala de gramas de açúcar para o bolo, e vi no texto que a mãe tinha posto 100 gramas de açúcar e depois quando provou pôs mais 50 gramas. Então para saber o total fiz $100+50$ e deu-me 150 gramas de açúcar.

Professora: e então porque não adicionaste as 85g de manteiga nem as 100g de pepitas de chocolate?

A12: Porque aqui só pede as gramas de açúcar.

Professora: Muito bem.

Quanto à resolução do problema, dez alunos conseguiram resolver sem erros, e os restantes apresentaram erros de cálculo. Só seis alunos apresentaram a resposta correta. Os restantes apresentaram respostas que não se adequavam à questão que tinha sido colocada, como por exemplo, a resposta dada pelo A2.

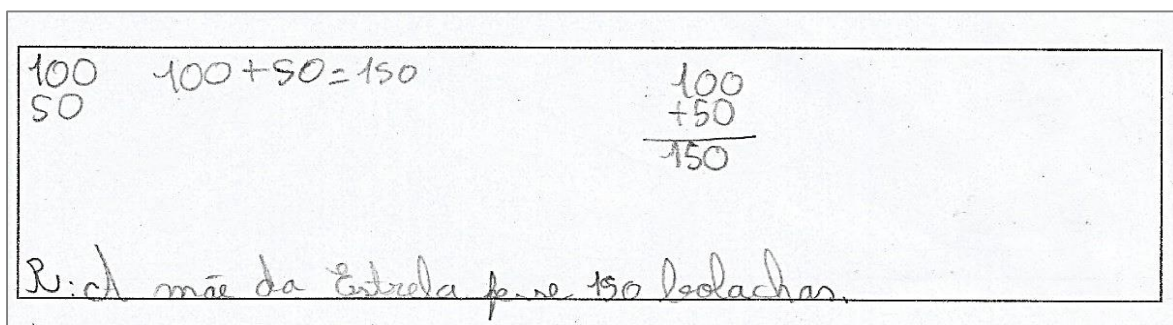


Figura 23 – Tarefa 3: resposta do aluno 2

A questão colocada dizia respeito aos gramas de açúcar que tinham no final as bolachas feitas pela mãe da Estrela, não fazendo referência à quantidade de bolachas confeccionadas pela mesma. Assim, apesar de a resolução estar correta, a resposta não se adequa ao problema, demonstrando que os alunos têm alguma falta de atenção na interpretação do problema e na sua avaliação.

De seguida, era proposto aos alunos que formulassem uma questão ou um problema sendo livres de alterar diferentes características, tendo em vista a estratégia “E se em vez de”.

Cinco alunos conseguiram formular um problema completo dando continuidade ao problema inicial, oito alunos não conseguiram formular um problema e quatro alunos

formularam um problema incompleto, ou seja, em que faltavam dados ou, na maioria, faltava a questão final.

Dos cinco alunos que conseguiram formular um problema completo, dois alunos optaram por acrescentar mais quantidade de um ingrediente, um referiu quantidades de bolachas, outro reformulou o problema alterando o contexto e mantendo a estrutura, e outro dá continuidade ao problema, como se continuasse a história e formulou questões sobre a quantidade de açúcar das novas bolachas.

O exemplo seguinte mostra a continuação do problema com o aumento da quantidade de açúcar.

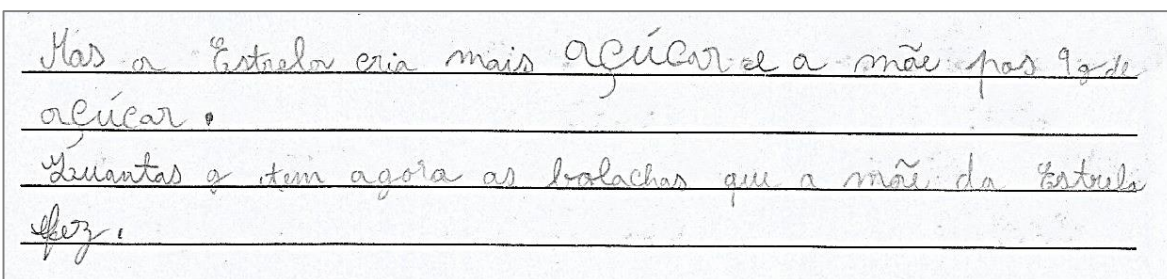


Figura 24 – Tarefa 3: resposta do aluno 4

Quanto à resolução dos problemas formulados, dois alunos que tinham apresentado problemas incompletos não apresentaram nenhuma resolução. Os restantes sete alunos resolveram corretamente o seu problema e seis deles deram uma resposta correta e adequada ao mesmo.

O A8 resolveu corretamente mas não deu uma resposta adequada e demonstrou alguma incoerência entre a questão que colocou e a resposta dada no final, como é possível ver na figura seguinte.

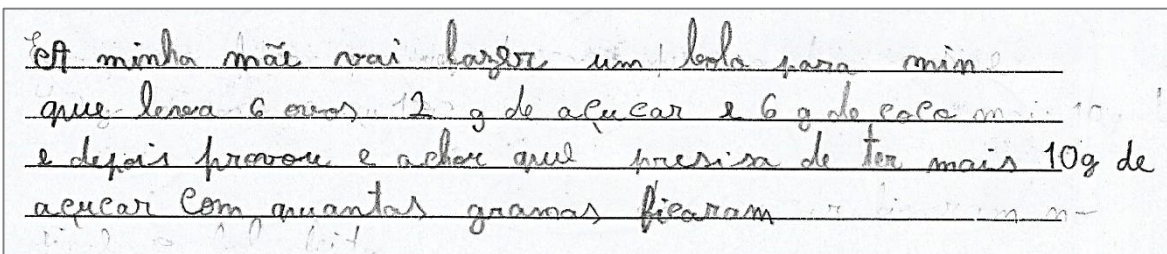


Figura 25 – Tarefa 3: resposta do aluno 8

O problema apresenta uma situação semelhante ao problema inicial e a questão faz referência aos gramas de açúcar colocados no bolo.

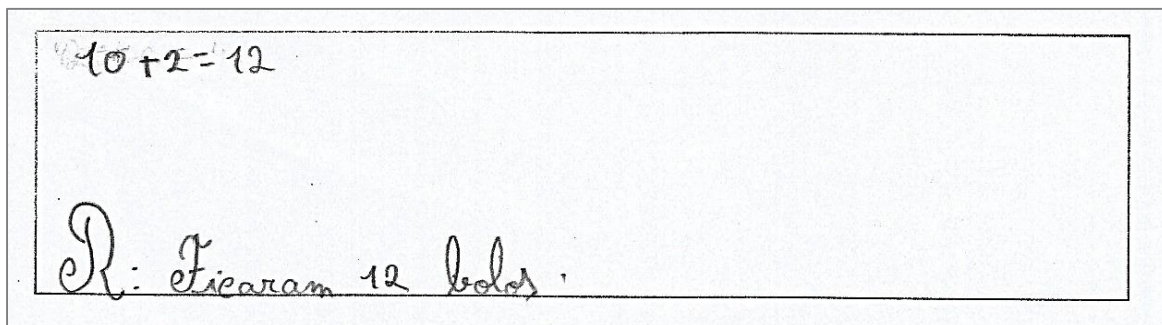


Figura 26 - Tarefa 3: resposta do aluno 8

O A8 apresentou a resolução (figura 26) onde adiciona corretamente as parcelas referentes às quantidades de açúcar. A incoerência surge na resposta que não se adequa à questão que colocou.

Passando para a parte da tarefa dedicada ao sentido de número, esta faz ligação com a primeira parte da mesma e diz respeito à disposição das bolachas feitas pela mãe da Estrela. À semelhança do que aconteceu na tarefa anterior, os alunos devem observar a disposição das bolachas e encontrar seis maneiras diferentes de as contar, escrevendo as expressões respectivas.

Como se pode ver na tabela de avaliação dezasseis alunos conseguiram encontrar 5 a 6 formas corretas e um aluno encontrou 1 a 2 formas de contar as bolachas. Este último aluno não conseguiu encontrar mais maneiras nem escrever as expressões pois perdeu bastante tempo nos problemas iniciais, tendo bloqueado na formulação do problema.

Os alunos reconheceram as semelhanças com o desafio anterior tendo referido:

A5: Professora este é como o das folhas da semana passada?

Professora: Sim, têm que encontrar diferentes maneiras de contar as bolachas e escrever no retângulo em baixo a expressão que traduza a maneira como contaram.

Quantas às maneiras de visualizar as bolachas, foram encontradas várias pelos alunos, algumas de contagem fácil, outras em que a contagem é mais dificultada.

O modo mais encontrado é por pequenos grupos de duas e três bolachas, como vemos no exemplo seguinte:

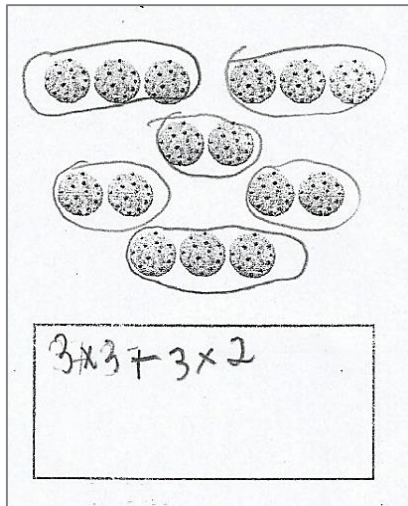


Figura 27 – Tarefa 3: resposta do aluno 17

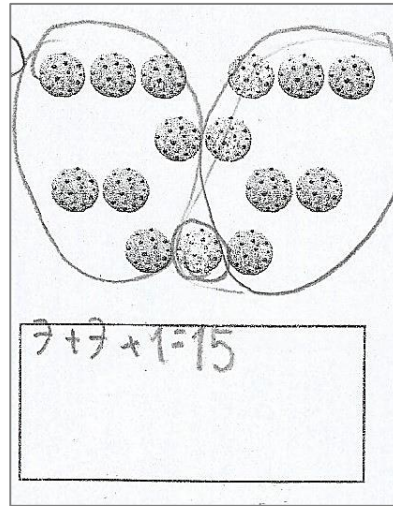


Figura 28 – Tarefa 3: resposta do aluno 3

A figura 27 representa a maneira vista por vários alunos, que corresponde aos pequenos grupos já visíveis e separadas pela disposição das bolachas, é uma visualização automática pois é a separação natural das mesmas. A figura 28 demonstra o modo como alguns alunos viram as bolachas, ou seja, em que as mesmas são separadas em dois grupos semelhantes, sobrando uma bolacha. Este modo foi visto tanto separado na vertical como na horizontal.

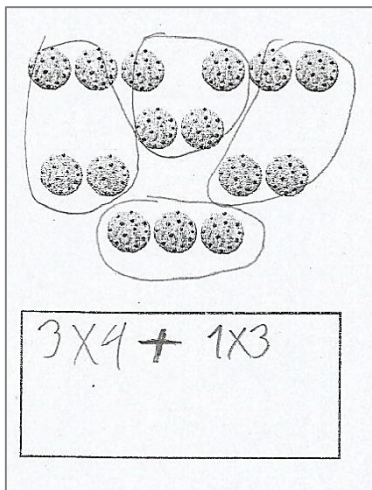


Figura 29 – Tarefa 3: resposta do aluno 4

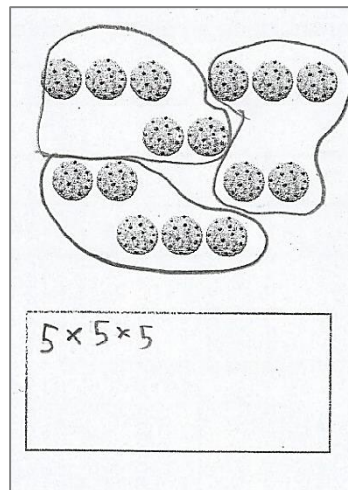


Figura 30 – Tarefa 3: resposta do aluno 8

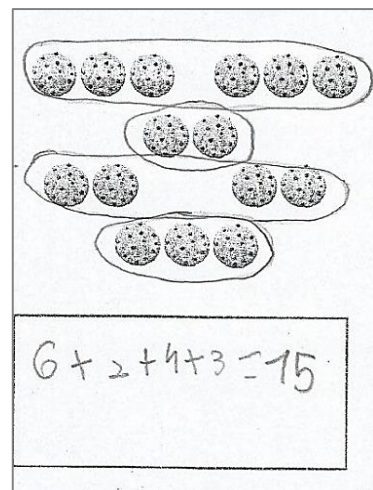


Figura 31 – Tarefa 3: resposta do aluno 1

A figura 29 corresponde a um modo também muito encontrado pelos alunos, ou seja, formação de grupos com o mesmo número de elementos. Como podemos ver A4 formou três grupos de quatro bolachas, tendo sobrado ainda um grupo de três bolachas.

Na figura 30 verificamos que A8 formou três grupos de cinco bolachas cada, apesar da sua expressão numérica estar incorreta. Por fim, a figura 31 demonstra também uma das mais encontradas pelos alunos, a visualização e contagem por linhas. Esta também é uma das formas mais automáticas quando olhamos para a imagem da esquerda para a direita e de cima para baixo, torna-se natural ver as bolachas linha a linha.

Quanto à escrita das expressões, pode-se concluir que doze alunos conseguiram escrever entre 5 a 6 expressões corretamente, dois alunos escreveram quatro expressões corretas, dois alunos conseguiram escrever duas expressões corretas e ainda um aluno não conseguiu escrever nenhuma expressão por falta de tempo, como foi referido anteriormente. Na escrita das mesmas é de salientar ainda que seis alunos usaram corretamente a multiplicação na escrita dos diversos grupos, sendo que um aluno usou a multiplicação na escrita de todas as expressões.

Alguns alunos apresentaram erros na escrita das expressões, usando de forma incorreta a multiplicação, sendo esta por vezes confundida com a adição, visto ser um conceito ainda recente e pouco trabalhado. O facto de a disposição das bolachas levar à definição de alguns grupos de duas e três bolachas fez com que um aluno se confundisse, tendo rodeado grupos diferentes, mas na escrita representou sempre os grupos de três e duas bolachas.

Comparando com a tarefa anterior, as folhas estavam dispostas em três linhas mas sempre com o mesmo espaço entre cada uma. Neste caso, as bolachas estavam dispostas de forma diferente, que levaram o aluno a identificar imediatamente diferentes grupos, podendo tê-los confundido mais na escrita das expressões nesta tarefa do que na tarefa anterior.

Por terem tido uma primeira experiência com o problema apresentado na tarefa anterior, quando confrontados com o problema desta tarefa os alunos tiveram melhores resultados demonstrando maior atenção na sua leitura. Foi notória a reação dos alunos ao procurarem a particularidade do problema apresentado pois tinham percebido que este tinha algo de diferente daqueles que resolviam em aula. Os alunos que não o conseguiram resolver corretamente demonstraram falta de atenção na sua leitura pois todos utilizaram

erradamente os gramas de manteiga. Se for observado o enunciado a indicação dos gramas de açúcar vem antes dos de manteiga, o que poderá ter confundido os alunos numa leitura mais rápida, em que localizam a palavra “açúcar” e procuram a indicação de gramas.

A formulação suscita algumas dificuldades para os alunos. Enquanto alguns estão à vontade para inventar novos problemas ou questões, outros ainda não conseguem sair do problema apresentado e criar novas situações. Estas dificuldades são naturais pois é uma atividade muito recente, que nunca tinham feito antes do início da implementação das tarefas.

Quanto à atividade de sentido de número houve uma melhoria se compararmos com a atividade anterior pois todos conseguiram encontrar pelo menos uma forma de contar as bolachas, aumentando o número de alunos que encontraram cinco a seis formas diferentes. Como foi referido anteriormente a maioria conseguiu escrever as expressões corretamente havendo ainda algumas dificuldades no uso da multiplicação.

Tabela 3 – Avaliação da tarefa 3

“As bolachas da mãe da Estrela”

Alunos	Resolução de problemas				Formulação de problemas						Contagens e visualização				Observações
	Não consegue resolver o problema	Resolve o problema			Não consegue formular um problema	Formula um problema			Resolve o problema		Número de formas encontradas				
		Identifica a informação essencial	Usa informação errada	Resolve sem erros		Dá resposta correta ao problema	Usando o problema apresentado	Formula outro problema	Formula um problema incompleto	Resolve corretamente o problema formulado	Dá resposta adequada ao problema formulado	0	1 a 2	3 a 4	
Aluno 1		X											X	5 EM 6	Erro no cálculo do problema.
Aluno 2		X		X				X					X	6 EM 6	Resposta não se adequa ao pedido.
Aluno 3		X		X	X				X	X			X	6 EM 6	
Aluno 4		X		X	X				X	X			X	5 EM 6	Muito bom uso da multiplicação na escrita das expressões
Aluno 5		X		X		X			X	X			X	2 EM 6	Engano na resposta. Expressões não traduzem o que rodeou.
Aluno 6		X		X									X	6 EM 6	Muito bom uso da multiplicação na escrita das expressões.
Aluno 7		X											X	5 EM 5	Erro no cálculo e na escrita da resposta.
Aluno 8		X				X			X				X	2 EM 6	Erro no cálculo e na escrita da resposta. Reformula mudando os dados, mas resposta não se adequa. Confundo adição e multiplicação na escrita das expressões.
Aluno 9			X										X	6 EM 6	Em vez de formular explica a sua resposta anterior.
Aluno 10			X					X	X	X			X	4 EM 6	
Aluno 11			X										X	5 EM 6	
Aluno 12		X		X	X			X				X		0 EM 2	Perdeu muito tempo nos problemas, não conseguindo acabar a formulação nem continuar o resto do desafio.
Aluno 13		X		X									X	4 EM 6	Resposta não se adequa ao que é pedido e não formula um problema.
Aluno 14		X		X	X		X		X	X			X	6 EM 6	
Aluno 15		X		X	X								X	6 EM 6	
Aluno 16	NEE não faz														
Aluno 17		X											X	6 EM 6	Erro no cálculo e resposta não se adequa ao que é pedido
Aluno 18		X		X	X				X	X	X		X	6 EM 6	Formula problema com divisão, não apresenta os dados, mas pela resolução com desenho entende-se o raciocínio.

Análise da tarefa 4

Esta tarefa com a temática de natal intitulada “*Hugo e as estrelas do pinheiro*” teve como objetivo desenvolver o sentido de número, explorando diversas formas de visualização e contagens de um mesmo número de estrelas.

Estas estrelas encontravam-se dispostas no pinheiro do Hugo e era pedido aos alunos que encontrassem oito formas diferentes de as visualizar e contar, escrevendo a respetiva expressão.

Como se pode verificar analisando a tabela de avaliação desta tarefa, todos os alunos conseguiram encontrar sete ou oito formas diferentes de ver e contar as estrelas.

Quanto às estratégias utilizadas, verifica-se que dezassete alunos formaram vários grupos com o mesmo número de elementos.

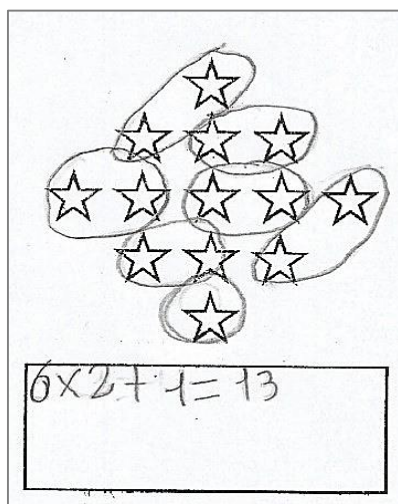


Figura 32 - Tarefa 4: resposta do aluno 2

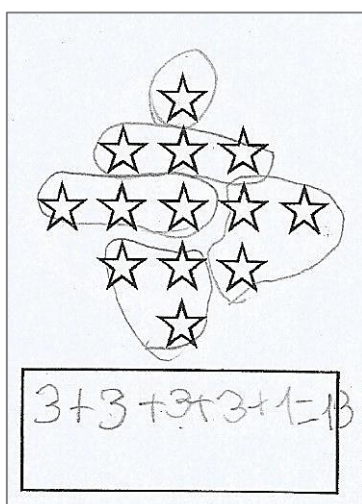


Figura 33 - Tarefa 4: resposta do aluno 9

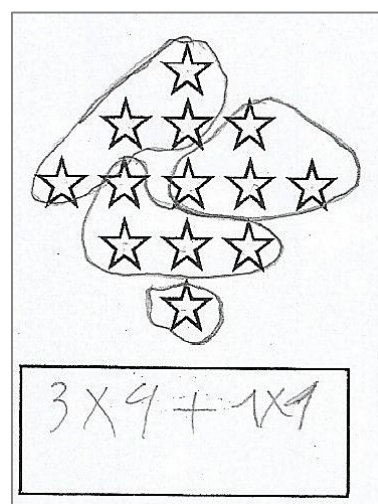


Figura 34 - Tarefa 4: resposta do aluno 4

As três figuras acima apresentadas refletem os principais grupos formados e apresentados pelos alunos: seis grupos de duas estrelas e uma estrela à parte; quatro grupos de três estrelas mais uma estrela à parte e ainda três grupos de quatro estrelas e uma estrela à parte. Estas identificações por grupos permitem uma contagem mais rápida de dois em dois, três em três, quatro em quatro, sendo uma boa estratégia e que se relaciona com a multiplicação que tinham vindo a trabalhar e explorar em aula.

Outra forma de olhar para as estrelas foi através dos dois triângulos com ou sem a linha central a separá-los, podendo estes serem vistos na horizontal como na vertical. Esta foi vista por nove alunos.

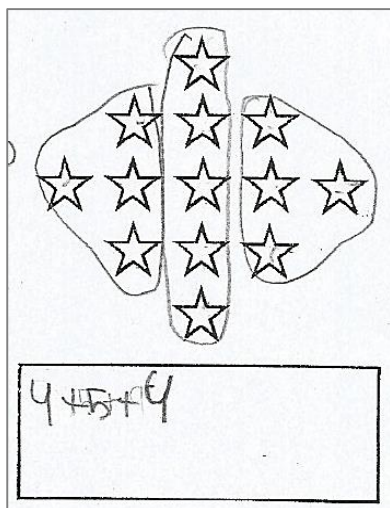


Figura 35 - Tarefa 4: resposta do aluno 17

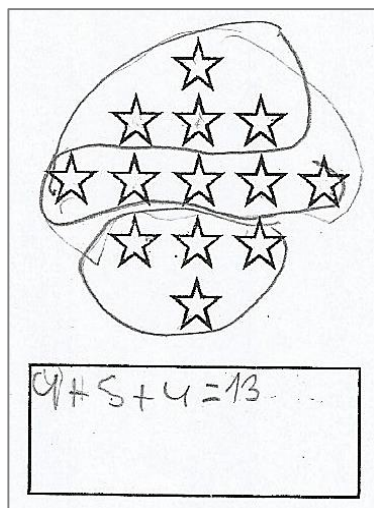


Figura 36 - Tarefa 4: resposta do aluno 11

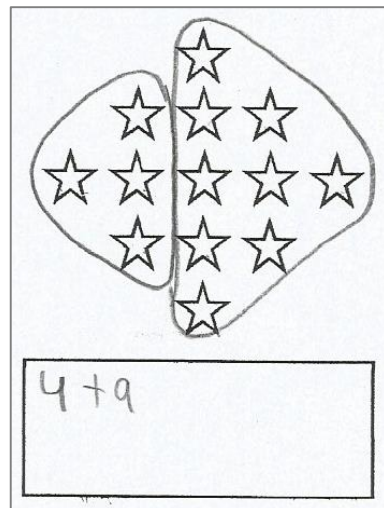


Figura 37 - Tarefa 4: resposta do aluno 8

Estas são três hipóteses de visualização e contagem através de triângulos. Como podemos ver na primeira figura, são vistos dois triângulos vertical e uma linha central também vertical a separá-los. A segunda figura corresponde à mesma visualização, mas na horizontal. Quanto à terceira esta é composta unicamente por dois triângulos vistos na vertical. A estratégia que facilita a rapidez de contagem é a dos dois triângulos e a linha a separá-los, pois observando a imagem verifica-se que os triângulos têm o mesmo número de estrelas, logo sabendo quantas tem um triângulo sabe-se automaticamente quantas tem o segundo, e a contagem das estrelas na linha também se faz de forma rápida, enquanto na representação com dois triângulos será perdido mais tempo na contagem de estrelas que contém o triângulo maior, mas ambas constituem boas estratégias de visualização.

Quatro alunos apresentaram ainda uma contagem por linhas (horizontais), colunas (verticais) e dois alunos contam em linhas oblíquas.

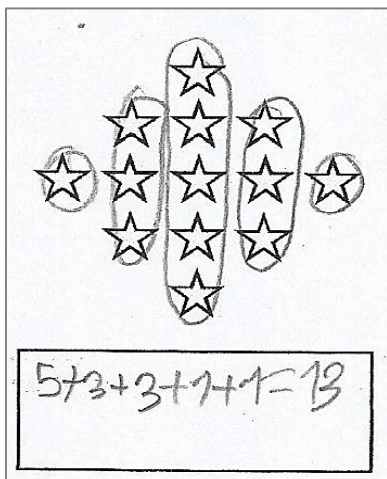


Figura 38 - Tarefa 4: resposta do aluno 10

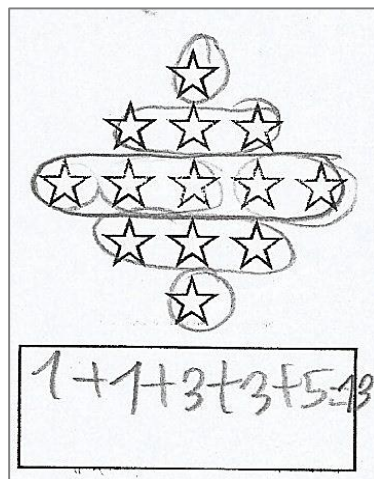


Figura 39 - Tarefa 4: resposta do aluno 10

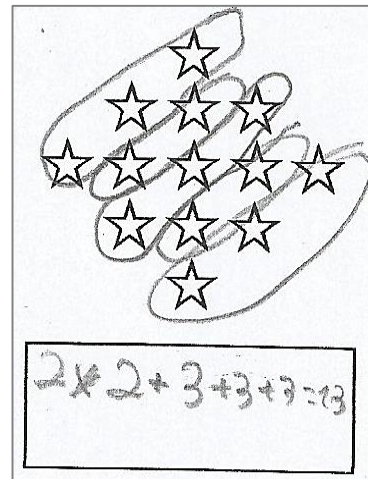


Figura 40 - Tarefa 4: resposta do aluno 3

Analisando as três figuras apresentadas verifica-se que a primeira corresponde à visualização por colunas, a segunda corresponde à visualização por linhas e a terceira corresponde à visualização por linhas oblíquas. Esta forma de ver e contar as estrelas é muito pertinente porque há várias linhas ou colunas com o mesmo número de estrelas, facilitando a contagem das mesmas.

Cinco alunos apresentam ainda a contagem de estrelas uma a uma demonstrada na figura abaixo. Esta estratégia de visualização não favorece a contagem mais rápida pois obriga a que o aluno conte estrela a estrela, sendo um processo não adequado ao objetivo.

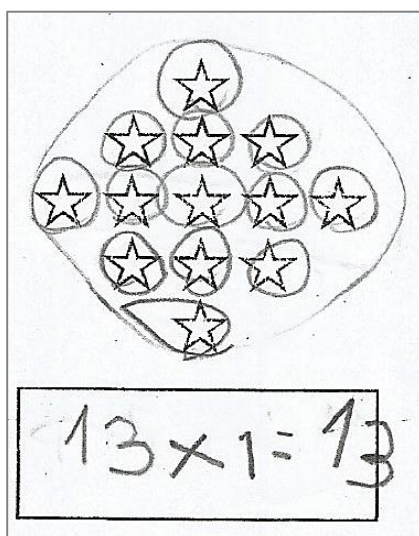


Figura 41 - Tarefa 4: resposta do aluno 18

Quatro alunos apresentam ainda formas originais de contagem, ou seja, diferentes das que são possíveis identificar automaticamente e que implica maior envolvimento na visualização.

Um dos alunos a encontrar uma forma original de visualizar as estrelas foi A15, que a explicou da seguinte forma:

A15: professora, pode vir aqui ver? Encontrei uma maneira mesmo diferente!

Professora: Sim, então mostra-me lá o que encontraste...

A15: Encontrei este (apontando para o exemplo). Parece ter um quadrado no meio e depois tem uma estrela nas pontas.

Professora: Sim, realmente é mesmo diferente! Muito bem! Continua a procurar mais...

A15 apresentou assim a seguinte forma:

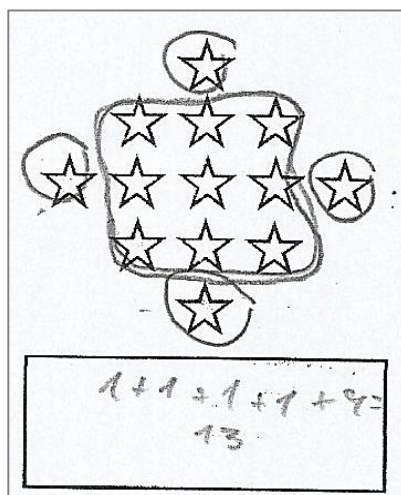


Figura 42 - Tarefa 4: resposta do aluno 15

Esta é a forma mais interessante encontrada por um aluno. Mesmo sendo diferente das outras estratégias anteriormente referidas, mostra ser muito útil e prática na contagem rápida das estrelas. De facto, identificado o quadrado central que rapidamente se vê ser composto por 9 estrelas, também muito rapidamente se contam as restantes estrelas, colocada em destaque. Esta deve ser a forma mais útil e que proporciona uma contagem rápida do total das estrelas.

Por fim, treze alunos apresentaram formas que não potenciam a contagem rápida das estrelas, e ainda um aluno apresenta contagens incompletos, esquecendo-se de rodear todas as estrelas.

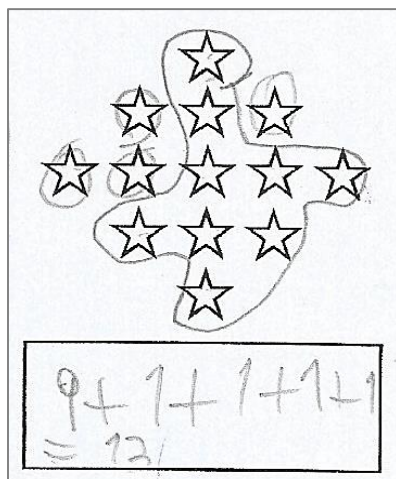


Figura 43 – Tarefa 4: resposta do aluno 5

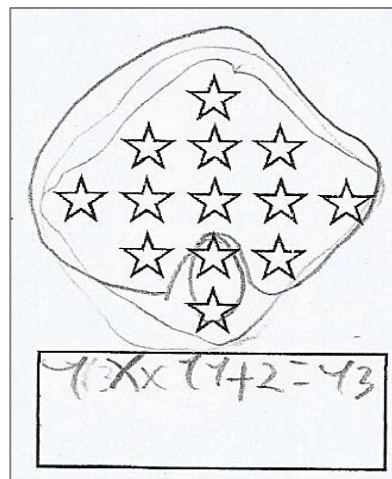


Figura 44 - Tarefa 4: resposta do aluno 12

Estes são dois exemplos de formas que não facilitam a contagem. De facto, tanto na primeira como na segunda figura, é impossível olhando para o grupo onde estão mais estrelas contá-las de forma rápida. Estas formas obrigarão os alunos a contar as estrelas uma a uma ou por diferentes grupos mais pequenos. Assim, estes exemplos não facilitam a contagem nem demonstram de forma rápida e clara como pode ser decomposto um grupo de 13 estrelas.

Quanto à escrita das expressões pode-se verificar que houve melhorias pois oito alunos conseguiram escrever todas as expressões corretamente, três alunos conseguiram escrever sete expressões corretamente e quatro alunos conseguiram escrever entre cinco e seis expressões corretas. Na escrita das mesmas, oito alunos usaram corretamente a multiplicação, demonstrando maior compreensão.

Esta tarefa permitiu alargar a visão dos alunos na observação de uma imagem, havendo um maior envolvimento na procura de formas diferentes, provando-lhes que um mesmo número pode ser decomposto de diversas formas e que, do ponto de vista visual, há estratégias que facilitam mais a contagem do que outras.

Tabela 4 – Avaliação da tarefa 4

“Hugo e as estrelas do pinheiro”

Alunos	Contagens e visualização													Observações		
	Identifica várias formas de contagens				Modos de ver							Escrita da expressão				
	0	1 a 3	4 a 6	7 a 8	Linhas e colunas	Oblíqua	Mais difíceis de contar	Não rodeia todas as estrelas	Um a um	Formas originais	Em triângulos	Vários pequenos grupos iguais	Corretamente		Não corresponde ao que rodeou	Usando a multiplicação corretamente
Aluno 1	Faltou															
Aluno 2				X			X		X		X	X	8 EM 8			Dois triângulos e uma linha a separar. Bom uso da multiplicação na escrita da expressão
Aluno 3				X	X	X	X		X	X		X	8 EM 8		X	Rodeia o que está no meio e destaca as duas estrelas em cima e em baixo.
Aluno 4				X			X					X	8 EM 8		X	Dois triângulos e uma linha a separar. Bom uso da multiplicação na escrita da expressão
Aluno 5				X		X	X	X				X	5 EM 8			
Aluno 6	Faltou															
Aluno 7	Faltou															
Aluno 8				X	X		X				X	X	8 EM 8		X	
Aluno 9				X			X		X		X	X	7 EM 8		X	Bastantes exemplos pouco fáceis de contar.
Aluno 10				X	X				X			X	8 EM 8		X	Dois exemplos iguais.
Aluno 11				X			X				X	X	6 EM 8			Dois triângulos e uma linha a separar.
Aluno 12				X			X					X	7 EM 8		X	Encontra bastantes com vários grupos iguais. Bom uso da multiplicação na escrita da expressão
Aluno 13				X			X				X	X	5 EM 8			Confusão da multiplicação e adição.
Aluno 14				X			X				X	X	8 EM 8		X	
Aluno 15				X	X		X			X	X		8 EM 8			Rodeia o quadrado central e as 4 estrelas. Dois triângulos e uma linha a separar.
Aluno 16	NEE não faz															
Aluno 17				X			X			X	X		7 EM 8			Dois triângulos e uma linha a separar.
Aluno 18				X			X		X	X	X	X	6 EM 8		X	Rodeia o quadrado central e as 4 estrelas. Dois triângulos e uma linha a separar. Dois exemplos iguais.

Análise da tarefa 5

Esta tarefa intitula-se “*Bolas para enfeitar o pinheiro*” e nela são explorados os três tópicos fundamentais deste estudo: a resolução e formulação de problemas e o sentido de número.

A tarefa começa com a apresentação de um problema do tipo com informação insuficiente. Como podemos ver na tabela de avaliação, todos os alunos (quinze) reconheceram que não tinham dados suficientes escrevendo algo do tipo “*Não posso responder a este problema*” e doze alunos justificaram o motivo pelo qual não conseguiam responder, dando uma resposta, por exemplo, como a do aluno 4.

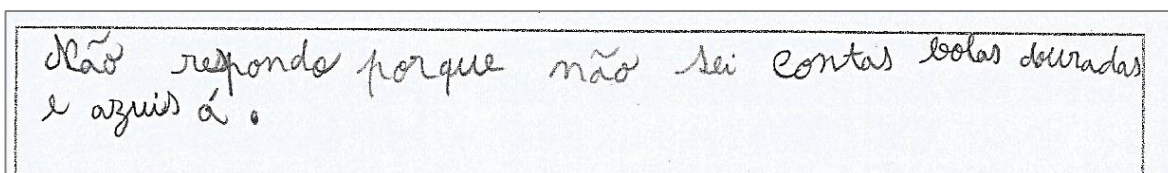


Figura 45 – Tarefa 5: resposta do aluno 4

De facto, os alunos fizeram ligação com o primeiro problema com informação insuficiente que realizaram, e lembraram-se do que tinham aprendido, dizendo um aluno o seguinte:

A17: Professora! Agora já não nos enganas!

Professora: Enganar? Como assim?

A17: Agora já sabemos quando não podemos responder a um problema.

Professora: O que queres dizer com isso? Não podes responder a este?

A17: Pois não... Aqui só tem o número de bolas vermelhas e verdes e a pergunta é sobre as quatro cores. Como não sei o número de bolas das outras cores, não posso responder...

De seguida era pedido aos alunos que formulassem uma questão que pudesse ser respondida com o problema apresentado. Deste modo, onze alunos conseguiram formular um problema usando os dados anteriores, três alunos formularam um problema incompleto e ainda um aluno não conseguiu formular nenhum problema. Nesta tarefa era dada a liberdade aos alunos de acrescentar mais dados ou de simplesmente reformular a questão de modo a que possa ser respondida, como foi o caso do aluno 6.

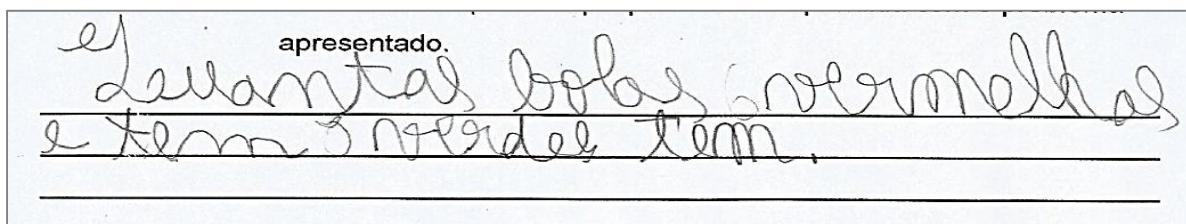


Figura 46 – tarefa 5: resposta do aluno 6

Estando os alunos habituados a reformular o problema inicial, alguns sentiram um pouco de dificuldade no início por ter de formular uma questão que pudesse ser respondida com os dados apresentados, evitando reformular o problema todo e aproveitando o que está a sua disposição.

A15: Professora, não sei o que é para fazer aqui.

Professora: o que é que te é pedido?

A15: (lê o enunciado)

Professora: Então o que deves fazer?

A15: Tenho que inventar uma pergunta?

Professora: Sim, que tenha a ver com o problema inicial.

A15: Mas eu não sei fazer isso.

Professora: Então pensa um bocado... que pergunta podias formular que pudesse ser respondido com o que te foi dito no início?

A15: (formula uma questão)

Professora: Se achas que pode ser essa, escreve-a e depois na resolução explicas como pensaste.

Foram formulados problemas incompletos, pela falta de apresentação de dados por parte de um aluno, em que não referiu a quantidade de bolas de cada cor e os restantes dois alunos não colocaram a questão final. Assim, e analisando a tabela de avaliação das tarefas, verificamos que todos (onze) os que formularam um problema completo resolveram-no corretamente e que oito deles apresentaram uma resposta correta e adequada ao problema que formularam.

Um dos alunos que conseguiu formular, resolver e responder corretamente foi o aluno 6, cuja questão formulada foi apresentada anteriormente. Assim o aluno apresenta a seguinte resolução e resposta ao seu problema.

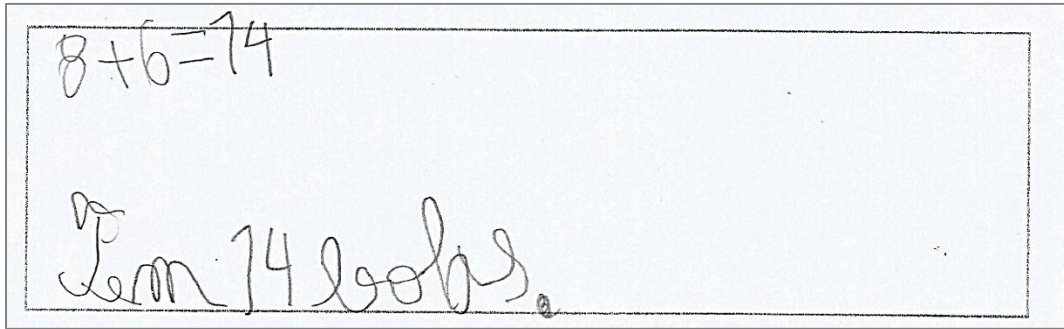


Figura 47 – Tarefa 5: resposta do aluno 6

Passando para a parte focalizada no sentido de número, é apresentada uma sequência de imagens, que reflete um padrão de crescimento. Os alunos deviam entender a lógica da mesma e começar por desenhar as duas figuras seguintes. Dez alunos conseguiram desenhar corretamente as duas figuras seguintes mas quatro alunos não conseguiram. Assim, pretendia-se que efetuassem o seguinte:

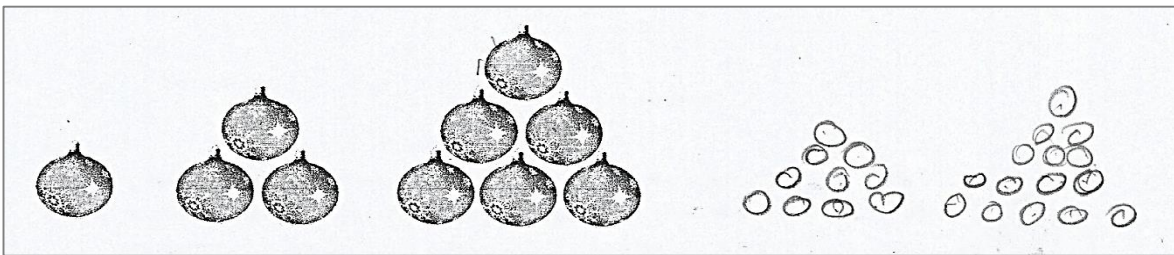


Figura 48 – Tarefa 5: resposta do aluno 7

Na tabela apresentada a seguir, pedia-se aos alunos que traduzissem a forma como contavam as bolas. Como podemos ver na tabela de avaliação, doze alunos demonstraram contar por andares, como mostra A13:

Figuras	Bolas
1	1
2	1+2
3	1+2+3
4	1+2+3+4
5	1+2+3+4+5

Figura 49 – Tarefa 5: resposta do aluno 13

Esta foi a maneira como os doze alunos contaram as bolas, do topo para a base. O preenchimento desta tabela permite aos alunos tomar consciência de como são compostas as figuras. Deste modo viram que a primeira figura tinha um andar com uma bola, a segunda figura tinha dois andares, o primeiro com uma bola e o segundo com duas e assim sucessivamente, entendendo que o número da figura corresponde ao número de andares/linhas e assim o número total de bolas é obtido pela soma dos números de um até ao número correspondente à figura. Por exemplo a figura 5 tem cinco andares e o número total de bolas é obtido calculando a soma “1+2+3+4+5”, sendo um auxílio para a tarefa seguinte, que é mais abstrata.

De facto, de seguida é pedido aos alunos que pensem no número de bolas que teria a 10ª figura. Esta questão requer um pensamento mais abstrato e assim o aluno poderá utilizar a estratégia que lhe será mais útil.

Três alunos não conseguiram descobrir o número de bolas da 10ª figura, os restantes doze alunos conseguiram encontrar o número de bolas, recorrendo a duas estratégias: o desenho da 10ª figura e a escrita da expressão numérica, sendo que nove alunos recorreram a ambas as estratégias, como podemos ver na figura seguinte:

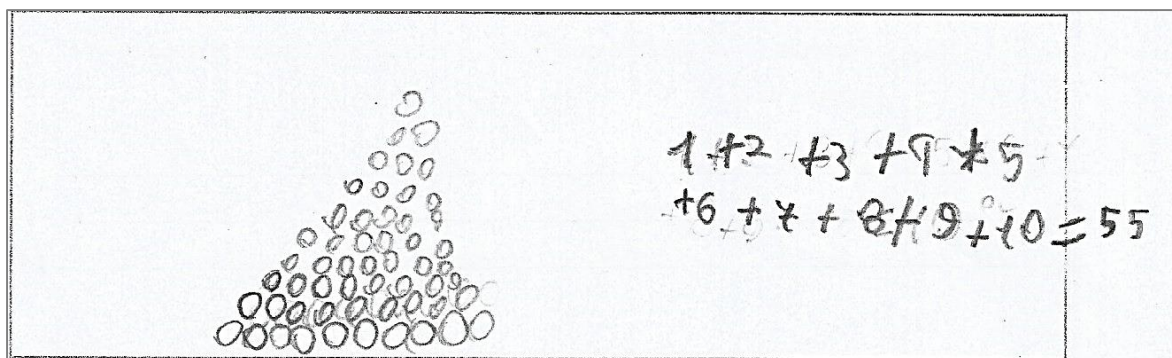


Figura 50 – Tarefa 5: resposta do aluno 12

Os alunos demonstraram assim ter entendido a lógica da sequência apresentada, que se pode comprovar com o seguinte excerto:

Professora: Podes explicar-me como pensaste para saber quantas bolas teria a 10ª figura?
A12: Então eu vi assim, a 1ª figura tem uma bola, a 2ª tem 1+2 bolas, a 3ª figura tem 1+2+3, portanto acho que para a 10ª figura vou ter de somar os números de 1 a 10. Mas vou fazer o desenho para ter a certeza.

Professora: Muito bem...

Esta tarefa foi um pouco mais complexa do que as anteriores, sendo o balanço bastante positivo quanto à resolução e formulação de problemas. São notórias as melhorias e a evolução de todos os alunos.

Quanto à sequência de imagens, foi a primeira trabalhada no âmbito deste estudo e, por isso, considero que os resultados foram bastante positivos para uma primeira experiência. As atividades anteriores de sentido de número revelaram-se uma mais-valia nesta tarefa, pois o facto de os alunos terem contado as bolas por linhas, como já tinham contado em tarefas anteriores, pode-lhes ter facilitado a compreensão da lógica de crescimento, observando a sequência de imagens sempre tendo em atenção as linhas/andares de cada figura, permitindo efetuar relações entre o número da figura, o número de linhas e o número de bolas em cada uma.

Tabela 5 – Avaliação da tarefa 5

“Bolas para enfeitar o pinheiro”

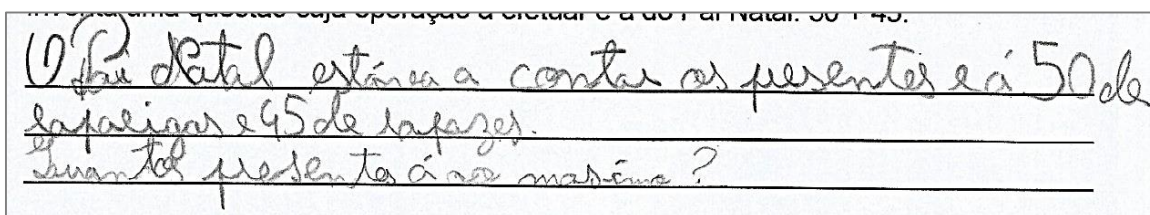
Alunos	Resolução de problemas				Formulação de problemas					Sequência de imagens								Observações			
	Não resolve o problema		Resolve o problema		Não consegue formular um problema	Formula um problema		Resolve o problema		Continua a sequência	Modo de contar			Descobre a 10ª figura							
	Identifica a informação insuficiente	Justifica corretamente porque não resolve	Apresenta a resolução	Apresenta resposta		Reformula usando os dados anteriores	Formula outro problema	Formula outro problema incompleto	Apresenta resolução correta e adequada ao problema que formulou		Apresenta resposta correta ao problema formulado	Não consegue continuar a sequência	Consegue continuar corretamente	Conta as bolas por andar	Apresenta erros na contagem	Apresenta o resultado final	Não consegue descobrir a 10ª figura		Recorre ao desenho da mesma	Recorre à escrita da expressão numérica	Apresenta uma resposta final
Aluno 1	Faltou																				
Aluno 2	Faltou																				
Aluno 3	X	X				X			X	X		X	X				X	X	X	X	Desenhou todas as figuras até à 10ª.
Aluno 4	X	X				X			X	X		X	X				X	X			
Aluno 5	X	X				X			X	X	X		X					X			
Aluno 6	X	X				X			X	X		X	X				X		X		Erro no cálculo final.
Aluno 7	X				X							X	X				X	X			
Aluno 8	X	X				X			X			X	X				X	X	X	X	Confusão nas respostas mas percebe-se a lógica.
Aluno 9	X	X						X	X		X			X			X				Erro na contagem.
Aluno 10	X	X				X						X	X				X	X			Erros nas contagens, problema formulado confuso
Aluno 11	X	X						X			X					X					
Aluno 12	X					X			X	X		X	X				X	X			
Aluno 13	X	X						X	X			X	X				X	X			Resolução e resposta não coincidem
Aluno 14	X	X				X						X	X		X		X	X	X	X	Erro no cálculo do problema formulado
Aluno 15	X					X			X	X		X	X			X					
Aluno 16	NEE não faz																				
Aluno 17	X	X				X			X	X	X						X				
Aluno 18	X	X				X			X	X			X				X	X	X	X	Esqueceu-se de desenhar as duas figuras seguintes.

Análise da tarefa 6

Esta é a primeira tarefa em que foi explorada a estratégia de formulação de problema “Aceitando os dados”. Permanecendo na época natalícia, esta tarefa foi intitulada de “O Pai Natal esquecido”.

A tarefa começa com a apresentação de um contexto, e é pedido aos alunos que, respeitando o mesmo, formulem uma questão cuja operação a efetuar seja $50+45$.

Só sete alunos conseguiram formular uma questão, respeitando o contexto e cuja operação seja $50+45$, como podemos ver com a figura 51 que demonstra a resolução do aluno 3.

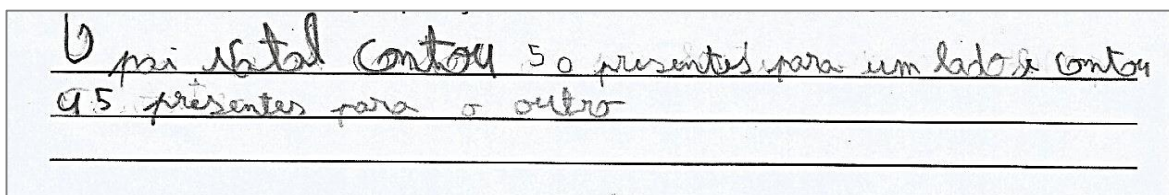


O Pai Natal estava a contar os presentes e aí 50 de raparigas e 45 de rapazes.
Quantos presentes é ao todo?

Figura 51 – Tarefa 6: resposta do aluno 3

Este aluno optou por atribuir ao 50 o número de presentes para raparigas e 45 o número de presentes para os rapazes, colocando a questão lógica do número de prendas que haverá no total.

Quanto aos restantes alunos, um não conseguiu formular qualquer problema, um aluno formulou um problema sem seguir a temática inicial, e os restantes sete alunos formularam um problema incompleto. Um exemplo destes últimos é demonstrado na figura seguinte, em que verificamos que o aluno formula um problema corretamente, que respeita o contexto inicial, mas no final não apresenta a questão final:



O pai natal contou 50 presentes para um lado e contou 45 presentes para o outro

Figura 52 – Tarefa 6: resposta do aluno 13

Quanto à resolução do problema formulado, treze alunos resolveram corretamente, dois alunos apresentaram erros na resolução e, no final, nove alunos apresentaram uma resposta correta e adequada ao problema formulado.

Os dois alunos que apresentaram erros na resolução foram A5 e A8, e de seguida são apresentadas as suas resoluções.

Handwritten calculation: $50 + 45 = 59$

Figura 53 – Tarefa 6: resposta do aluno 5

Handwritten calculation:
$$\begin{array}{r} 50 \\ + 45 \\ \hline 125 \end{array}$$

Figura 54 – Tarefa 6: resposta do aluno 8

A5 apresenta um erro na escrita do resultado, pois escreve o resultado ao contrário, ou seja, em vez de escrever 95 escreve 59. Este aluno revelou anteriormente ter alguma dislexia na escrita de palavras, mas não tinha ainda sido vivenciado confusão na escrita de números, podendo este erro resultar da ligeira dislexia do aluno.

A8 apresenta erros na efetuação do cálculo e que, mesmo depois de muita análise, não consegue ser explicada a confusão do aluno, e por isso só se pode concluir que obteve um resultado errado.

A maioria dos alunos da turma conseguiu, portanto, resolver corretamente, apresentando uma resolução deste tipo, variando a resposta consoante o problema que formulou.

Handwritten calculation: $45 + 50 = 95$

$$\begin{array}{r} 50 \\ + 45 \\ \hline 95 \end{array}$$

 95 a contar 95 presentes.

Figura 55 – Tarefa 6: resposta do aluno 6

A segunda parte da tarefa foca-se no sentido de número. A cada pista dada, os alunos tinham de escrever as várias hipóteses de números que tinham essa mesma

característica, de modo a que, ao fim da terceira pista, conseguissem encontrar o código do cofre.

Começando pela primeira pista os alunos tinham de escrever todos os números possíveis com dois algarismos iguais, sendo mencionado inicialmente que o código é um número maior que zero.

Catorze alunos conseguiram encontrar os nove números possíveis, e dois alunos reconheceram só alguns números corretos.

Um dos alunos a conseguir encontrar todos os números corretos foi A7, apresentando os números por ordem crescente, assegurando-se de que todas as possibilidades são escritas, não lhe escapando nenhuma e não correndo o risco de repetir qualquer número.

1º Pista:
Escreve-se com dois algarismos iguais.
Então, o número do cofre do Pai Natal só pode ser:

11	22	33	44	55	66	77	88	99
----	----	----	----	----	----	----	----	----

Figura 56 – Tarefa 6: resposta do aluno 7

Não seguindo esta lógica crescente corre-se o risco de repetir números e assim não apresentar todas as hipóteses corretas, como foi o caso do A18, que apresenta a seguinte resolução:

1º Pista:
Escreve-se com dois algarismos iguais.
Então, o número do cofre do Pai Natal só pode ser:

33	22	44	66	11	88	222	77	55
----	----	----	----	----	----	-----	----	----

Figura 57 – Tarefa 6: resposta do aluno 18

A18 apresenta um raciocínio um pouco desorganizado, começando pelo número 33, sem apresentar qualquer lógica na escrita dos números, mostrando que estes são escritos de forma aleatória, conforme o mesmo se vai lembrando. Não refere o número 99,

e introduz o número 222 que é escrito por três algarismos iguais, o que não corresponde à característica apresentada.

Na segunda pista, os alunos tinham de selecionar no conjunto dos números que descobriram na pista anterior os números pares.

Onze alunos conseguiram encontrar todos os números pares corretos, três alunos identificam alguns dos números corretos e ainda dois alunos não conseguem identificar nenhum número par.

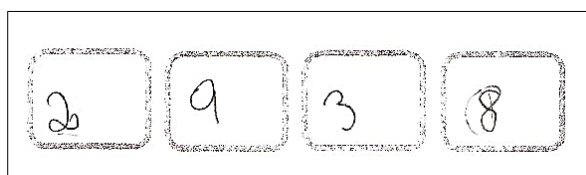


Figura 58 – Tarefa 6: resposta do aluno 11

A11 e A17 apresentaram grandes dificuldades nos números e na compreensão das indicações. A17 embora tivesse tido apoio no início da tarefa sentiu-se um pouco perdido na segunda pista e não conseguiu apresentar nenhum número podendo dever-se ao facto de não saber o conceito de número par. A11 fixou-se na segunda 2ª pista e esqueceu a 1ª, apresentando dois números pares aleatórios e dois números ímpares, provavelmente por não se lembrar de mais nenhum par. Assim, pode-se concluir que alguns alunos se confundiram um pouco na passagem da primeira para a segunda pista, propondo números pares aleatórios, em vez de selecionar dos números encontrados na pista anterior.

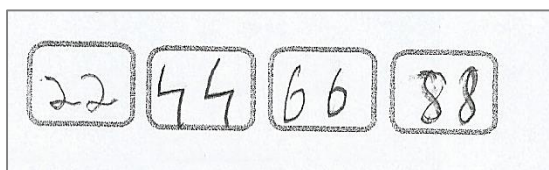


Figura 59 – Tarefa 6: resposta do aluno 1

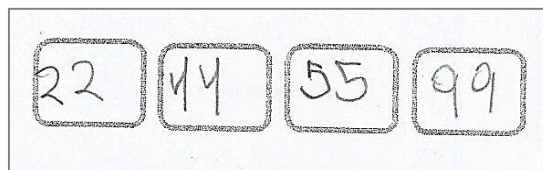


Figura 60 – Tarefa 6: resposta do aluno 9

A figura 59 mostra os quatro números pares corretos que deviam ter sido selecionados dos números anteriores. A figura 60 ilustra a situação em que os alunos só encontram alguns números pares, neste caso dois números, e os dois outros números são ímpares.

Por fim, na última pista os alunos deviam eliminar todos os números maiores que 40, de modo a chegarem ao código do cofre. Como podemos ver na tabela 6, treze alunos conseguiram chegar ao número correto, apresentando um resultado semelhante à figura 61 e três apresentaram um número qualquer menor que 40, como vemos um exemplo na figura 62, em que A11 apresenta um número menor que quarenta, mas que não cumpre o requisito da segunda pista, ser par.

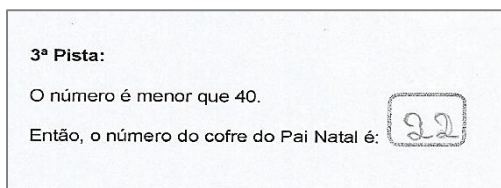


Figura 61 – Tarefa 6: resposta do aluno 15

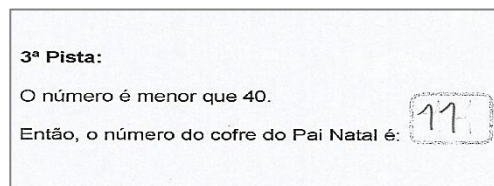


Figura 62 – Tarefa 6: resposta do aluno 11

Como podemos ver através da tabela 6, onze alunos conseguiram seguir corretamente as três pistas dada pelo Pai Natal. Embora dois alunos (A9 e A10) tenham tido algumas dificuldades na segunda pista, conseguiram chegar ao número correto no final. Por fim, a última tarefa a realizar era inventar pistas sobre um número aleatório, que ficava à escolha do aluno.

Observando a tabela 6, sete alunos conseguiram inventar pistas que levassem a um único número, cinco alunos inventaram pistas mas que levam a mais do que um número e, por fim, quatro alunos não conseguiram inventar nenhuma pista sobre um número.

Inicialmente alguns alunos tiveram dificuldades em começar a inventar pistas,

A10: Professora, não estou a conseguir fazer este de inventar pistas...

Professora: Porquê?

A10: Porque é muito difícil...

Professora: Então para ser mais simples, escolhe um número mais pequeno. E depois tens de escrever pistas que no fim me levam só ao número que pensaste...

A10: Está bem, vou tentar... Posso escolher o 9?

Professora: Sim. E que pistas me podes dar sobre o nove?

A10: é maior que oito..

Professora: Sim mas há muitos números maiores que oito...

A10: pois... então e se puser que é menor que dez e é ímpar?

Professora: Sim... e ao ler isto chegas logo ao nove?

A10: sim, só há o nove!

Professora: então funciona... podes escrever.

Quanto aos números escolhidos, os alunos que formularam pistas que levem a um único número escolheram números como o 1, 9 e 10. As pistas formuladas pelos alunos que levam a mais do que um número, visam números maiores como 55, 77 ou 99, ou ainda 111 ou 333.

É de salientar que formular pistas sobre números menores não significa que sejam menos pensadas do que os alunos que arriscaram com números mais altos. De facto, como podemos ver na figura 63 apresentada de seguida, o A4 identifica diversas características sobre o número 1.

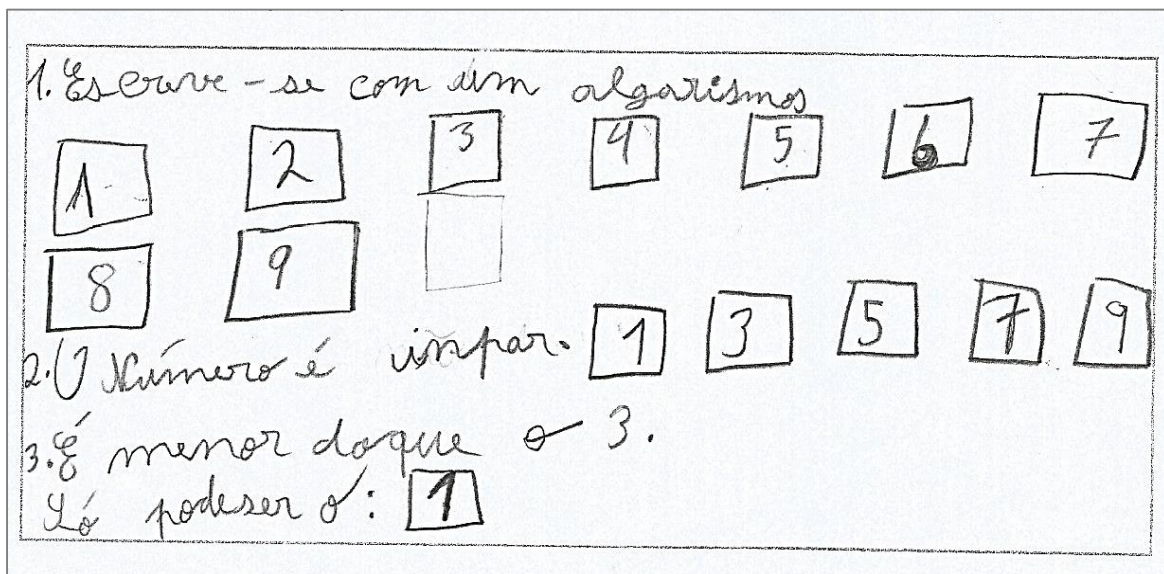


Figura 63 – Tarefa 6: resposta do aluno 4

Observando a figura 64, verificamos que A3 formulou pistas que não levam a um só número.

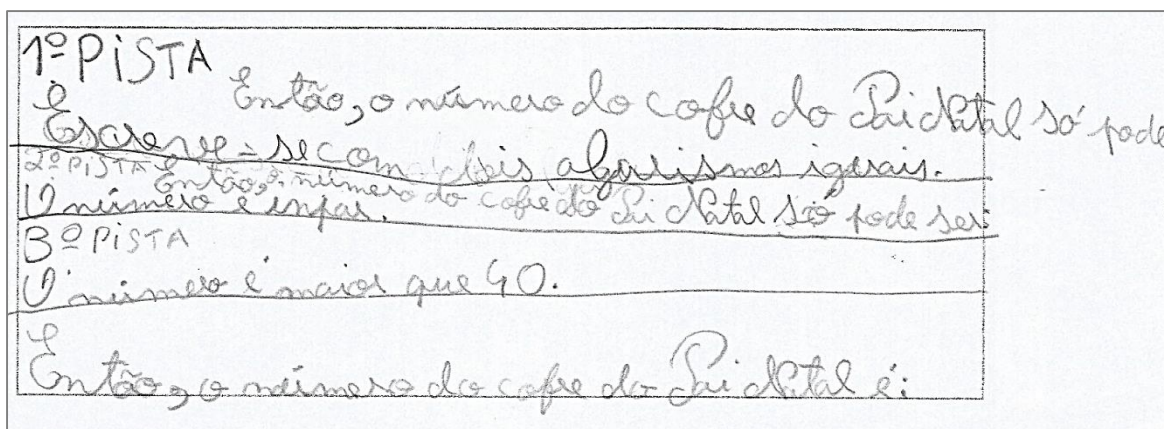


Figura 64 – Tarefa 6: resposta do aluno 3

Analisando as pistas formuladas, verificamos que à primeira pista correspondem os seguintes números: 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99. A segunda pista refere que o número é ímpar, logo ficam os seguintes números: 11, 33, 55, 77, 99. A terceira pista refere que o número é maior que 40. Das cinco hipóteses restam três; 55, 77 e 99. Como não é dada mais nenhuma pista é impossível descobrir qual o código do cofre. Comparando com a tarefa inicial, verifica-se que o aluno quis formular as pistas inversas, mas não assegurou se as pistas que tinha formulado levavam a um só número.

No geral esta atividade foi positiva, pois embora os alunos tenham demonstrado algumas dificuldades na formulação de problemas, utilizando a estratégia “Aceitando os dados”, estas são compreensíveis pois foi uma primeira experiência. A maioria conseguiu resolver corretamente o problema que formulou e apresenta uma resposta final que se adequa ao problema formulado.

Na formulação de pistas sobre um número, os alunos demonstraram inicialmente algumas dificuldades em encontrar características sobre o mesmo, mas estimulando os alunos a partilharem o que sabem sobre o mesmo, foram conseguindo inventar diversas pistas.

Quanto às estratégias utilizadas para formular as pistas, a maioria localizou o número escolhido num pequeno intervalo, referindo ainda uma das características que elimina um grande número de hipóteses, ou seja, se é par ou ímpar. A terceira estratégia a que recorreram os alunos é dar informações quanto aos algarismos que constituem o número escolhido, se tem ou não algarismos repetidos e ainda o número de algarismos que o compunham.

Tabela 6 – Avaliação da tarefa 6

"O Pai Natal esquecido"																					
Alunos	Formulação de problemas			Resolução de problemas			Desenvolvimento do sentido de número												Observações		
	Não consegue formular um problema	Formula um problema		Não consegue resolver o problema formulado	Resolve o problema		Reconhece números com dois algarismos iguais			Reconhece os números pares (dos números da pista anterior)			Reconhece números menores que 40 (dos da pista anterior)			Inventar pistas sobre um número					
		Usando os dados apresentados e seguindo a temática	Formula outro problema sem seguir temática		Formula um problema incompleto	Apresenta resolução correta e adequada	Apresenta erros na resolução	Apresenta resposta correta e adequada ao problema formulado	Reconhece todos os números corretos	Reconhece alguns números	Não reconhece nenhum número	Reconhece todos os números pares	Reconhece alguns números pares	Não reconhece nenhum número	Reconhece o número correto	Reconhece um número qualquer menor que 40	Não reconhece nenhum número menor que 40	Inventa pistas corretas que levem a um número		Inventa pistas que levem a mais que um número	Não consegue inventar pistas sobre um número
Aluno 1			X		X		X	X			X			X				X		Pistas incompletas sobre 1 e 7.	
Aluno 2	Faltou																				
Aluno 3		X			X		X	X			X			X				X		Não apresenta sobre que número poderá ser: 55, 77 ou 99	
Aluno 4		X			X		X	X			X			X				X		Muito organizada, pistas sobre o 1	
Aluno 5			X			X		X			X			X					X	Expressão escrita corretamente, resultado escrito ao contrário (59-95)	
Aluno 6			X		X		X	X			X			X				X		Pistas sobre o número 10.	
Aluno 7			X		X		X	X			X			X				X		Pistas sobre o número 9.	
Aluno 8		X				X		X			X			X				X		Pistas sobre o número 1.	
Aluno 9			X		X		X	X				X		X				X		Pistas sobre o número 10.	
Aluno 10			X		X		X	X				X		X				X		Pistas sobre o número 9.	
Aluno 11		X			X			X				X			X				X		
Aluno 12	X				X			X			X			X					X		
Aluno 13			X		X			X			X			X				X		Pistas confusas, que podem levar ao 111 e 333.	
Aluno 14		X			X		X	X			X			X				X		Pistas sobre o número 1.	
Aluno 15		X			X		X	X			X			X				X		Pistas sobre o número 10.	
Aluno 16	NEE não faz																				
Aluno 17			X		X				X				X		X				X	Resposta não corresponde ao problema formulado.	
Aluno 18		X			X		X		X			X		X				X		Pistas muito confusas.	

Análise da tarefa 7

Esta é uma tarefa de desenvolvimento do sentido de número, em que são exploradas diferentes sequências numéricas. Como foi referido na revisão de literatura estas são ferramentas muito úteis e ricas, que permitem uma maior flexibilidade no uso dos números, maior consciência sobre as relações numéricas e desenvolvendo assim o sentido de número. Estas sequências são apresentadas como a forma como as luzes do pinheiro piscam, sendo esta tarefa intitulada “*Luzes que piscam*”.

Assim, foram exploradas sete sequências diferentes, cada vez mais complexas. Foram apresentadas cinco sequências com sentido aditivo, e duas com sentido subtrativo.

Inicialmente foi apresentado o desafio da seguinte forma:

Professora: Este é um desafio mais curto, onde vemos que as luzes do pinheiro se acendem de maneira diferentes. Vamos imaginar que estas maneiras são as diferentes sequências que têm em baixo. Quero que percebam qual é a lógica da sequência das luzes e que a continuem.

A14: Por exemplo a primeira, quer dizer que primeiro acende uma, depois já são duas, e a seguir três e assim?

Professora: Sim. Quero que em cada uma percebam o que está a acontecer e continuem a sequência. Quero ainda que me expliquem o que perceberam... Imaginem se for sempre “+10”, escrevam de um número para o outro “+10”, “+10”, e assim sucessivamente...Estejam bem atentos aos números!

Como podemos ver na tabela 7, todos os alunos conseguiram entender e continuar a primeira sequência, que consistia em acrescentar sempre uma unidade, como se ilustra na figura 65:

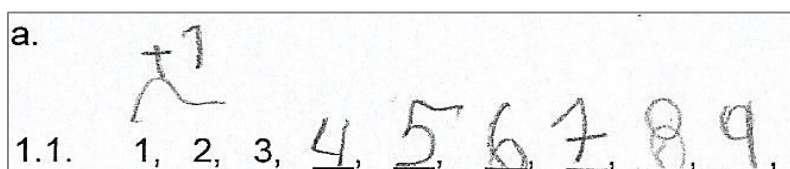


Figura 65 - Tarefa 7: resposta do aluno 6

A partir desta sequência alguns alunos começaram a apresentar algumas dificuldades. De facto, na segunda sequência catorze alunos conseguiram continuá-la corretamente e três alunos enganaram-se uma vez. Um dos alunos que se enganou uma vez

é o aluno com NEE, demonstrando uma evolução muito positiva pois conseguiu, mesmo com alguns erros, continuar as três primeiras sequências.

Nesta sequência um dos alunos que errou uma vez na continuação da sequência é o aluno 17, como mostra a figura:

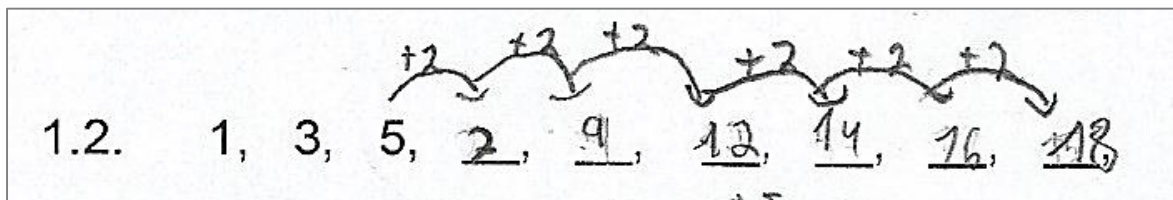


Figura 66 - Tarefa 7: resposta do aluno 17

Como podemos ver, o A17 conseguiu continuar e entendeu a lógica da sequência, errando uma vez na passagem do 9 para o 12, pois em vez de acrescentar duas unidades acrescentou três. Como o importante não é o produto mas o processo, é importante o aluno demonstrar que entendeu a lógica da sequência, mas não “sentiu” que estava a trabalhar com números ímpares e a certa altura passou para números pares, o que revela que não teve em atenção os números mas só a lógica, limitando-se a somar duas unidades consecutivamente.

Quanto à terceira sequência, doze alunos conseguiram continuar a sequência corretamente, três alunos erraram uma vez e dois alunos erraram mais do que uma vez na continuação da sequência.

Como podemos ver na figura seguinte, alguns alunos conseguiram entender que a sequência continuava acrescentando-se três unidades consecutivamente.

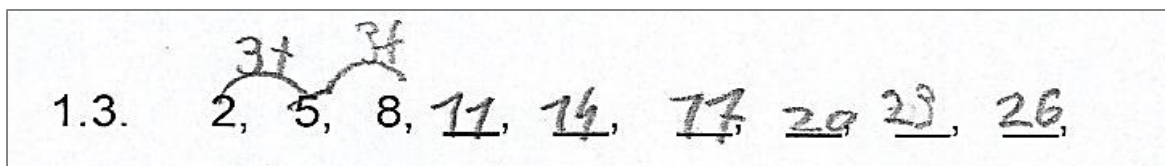


Figura 67 - Tarefa 7: resposta do aluno 1

Um dos alunos a enganar-se uma vez foi A12, em que errou no último número da sequência, como podemos ver na figura seguinte:

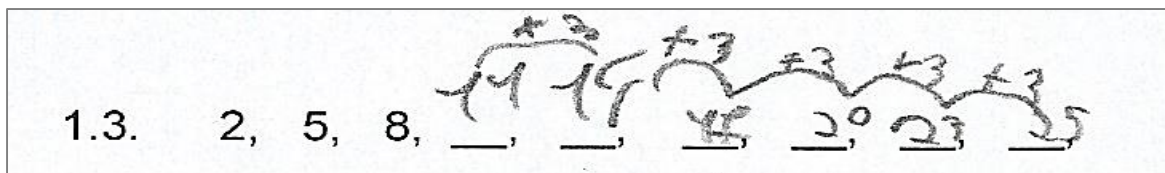


Figura 68 - Tarefa 7: resposta do aluno 12

Podemos ver que o aluno entendeu a sequência tendo notificado que estava a acrescentar sempre três unidades mas, por qualquer falta de atenção, enganou-se no último número, pois em vez de acrescenta três unidades a 23, só acrescentou duas e escreveu 25.

Um dos alunos a enganar-se mais do que uma vez foi o aluno com NEE. Como podemos ver através da figura apresentada de seguida, este enganou-se na passagem do 11 para o 15 onde acrescentou quatro unidades, continuou depois a sequência de forma correta e no fim, na passagem de 21 para 23 e de 23 para 25 só acrescentou duas unidades em vez de três.

Os pequenos pontos acima dos números foram a sua ferramenta de contagem, ou seja, entendeu que a lógica era de acrescentar sempre três unidades. Deste modo, contava e a cada unidade acrescentada colocava um ponto.

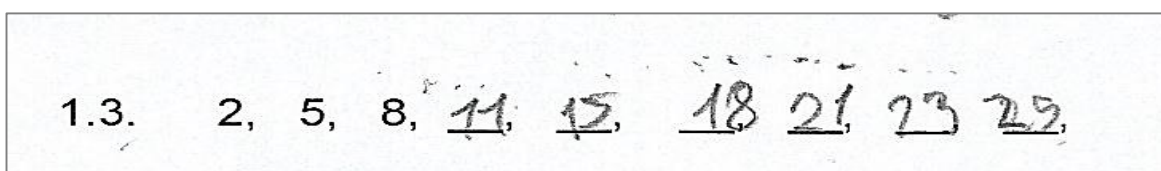


Figura 69 - Tarefa 7: resposta do aluno 16

Quanto à sequência seguinte, sete alunos conseguiram continuar corretamente a sequência, dois alunos enganaram-se uma vez e oito alunos não entenderam a lógica a mesma.

Um dos alunos a conseguir continuar a sequência é A13, que identifica que deve acrescentar-se sempre cinco unidades, como podemos ver na figura seguinte.

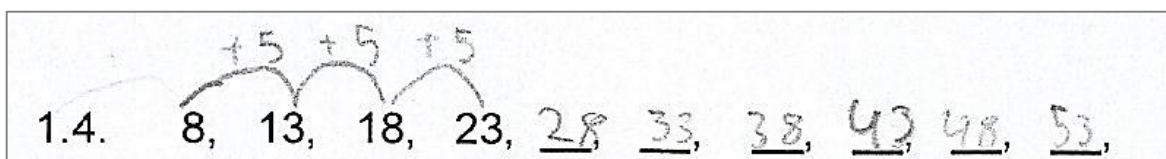


Figura 70 - Tarefa 7: resposta do aluno 13

Nesta sequência quase metade dos alunos não conseguiu entender a lógica da sequência. Seis dos oito alunos que não conseguiram entender a lógica da mesma e continuaram-na acrescentando sempre quatro unidades. Pela análise das suas respostas, é perceptível que os alunos generalizaram a partir desta sequência, pois como viram que a primeira sequência tinha que adicionar uma unidade, na segunda tinham de adicionar duas

unidades e na terceira tinham de adicionar três unidades, generalizaram e, sem prestar atenção aos números, pensaram logo que na quarta sequência tinham de adicionar quatro unidades. Alguns destes alunos generalizaram até à sequência seguinte, adicionando cinco unidades sem verificarem com mais atenção como variavam de um número para o seguinte, demonstrando uma falta de atenção e análise na procura da lógica da sequência, limitando-se a aplicar o que achavam que estava a acontecer em vez de observar em cada uma os números que a compunha.

Os outros dois alunos continuaram a sequência acrescentando sempre três unidades, sem se perceber o que os levou a pensar daquele modo. Um aluno é A16, aluno com NEE e o segundo é A17 que demonstra muitas dificuldades nos números.



Figura 71 - Tarefa 7: resposta do aluno 17

A17 acrescenta três unidades na passagem de um número para o seguinte, menos do “29” para o “34” em que acrescenta cinco unidades, demonstrando falta de atenção e coerência ao longo da sequência.

A figura seguinte mostra as respostas dadas por A11, que mostra ter bastantes dificuldades na continuação das sequências e recorreu ao procedimento descrito anteriormente.

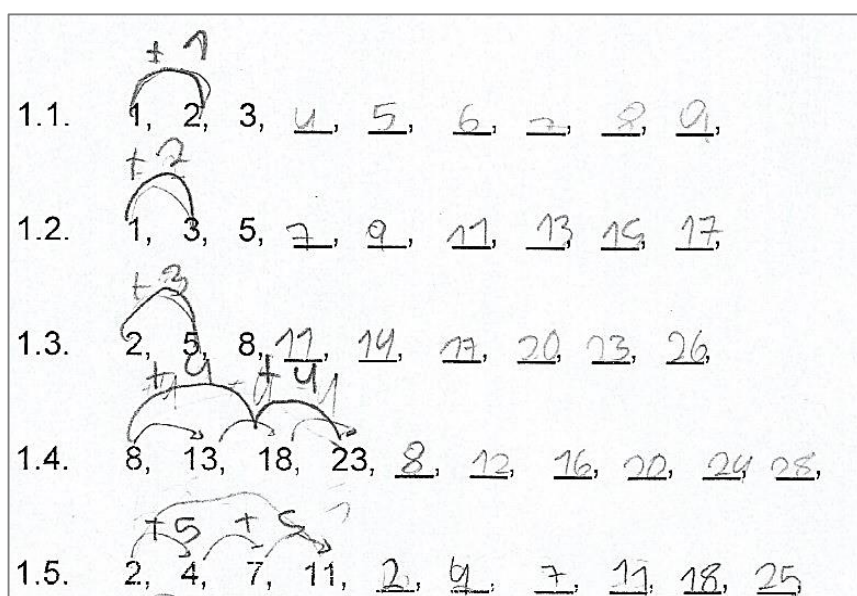


Figura 72 - Tarefa 7: resposta do aluno 11

A quinta sequência é a mais complexa das sequências com sentido aditivo. De facto, este consiste em adicionar primeiro duas unidades, depois três, quatro, cinco e assim sucessivamente. Oito alunos não conseguiram entender a lógica, cinco alunos conseguiram entender e continuar a sequência corretamente, três alunos erraram uma vez, e dois alunos erraram mais do que uma vez.

Um dos alunos que não conseguiu continuar a sequência corretamente, apresentou um caminho diferente da lógica pretendida, não podendo ser aceite visto não haver indicação nos números apresentados que o que é acrescentado tem um padrão repetitivo. De facto, em vez de seguir a regra explicada anteriormente, o aluno apresentou a seguinte resolução:

Figura 73 - Tarefa 7: resposta do aluno 18

Assim o aluno apresenta uma sequência cujo acréscimo era um padrão repetitivo, pois está sempre a adicionar duas unidades, três unidades e quatro unidades. Para poder aceitar esta regra era necessário ter indicado que de “11” para o número seguinte era adicionado duas unidades, tendo obrigatoriamente que apresentar o número “13” e pedido aos alunos para continuar a sequência a partir do número treze. Não havendo qualquer indicação, esta regra não pode ser aceite. Embora não aceite foi interessante ver este caminho diferente encontrado pelo aluno, visto as sequências serem algo de novo para eles.

Este foi um caso único pois a maioria dos alunos pensou como o aluno 15, como podemos ver na figura seguinte.

Figura 74 - Tarefa 7: resposta do aluno 15

Alguns alunos tiveram bastantes dificuldades, não conseguindo entender a lógica da sequência como foi o caso de A6 como se pode verificar na figura 75. A6 demonstra alguma confusão na continuação da sequência, pois como podemos ver começa por adicionar duas unidades, depois adiciona três vezes três unidades, e depois adiciona por duas vezes duas unidades.

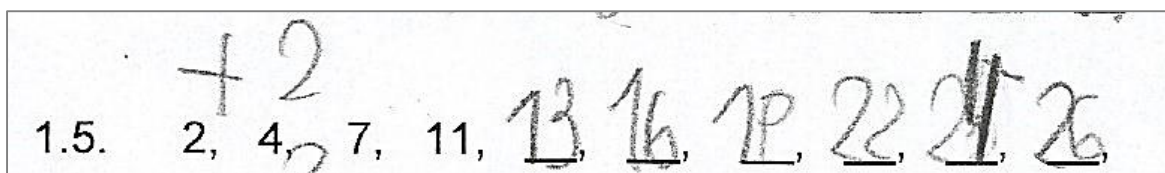


Figura 75 - Tarefa 7: resposta do aluno 6

O facto de não poder acompanhar todos os alunos ao mesmo tempo fez com que não conseguisse questionar os que não conseguiram entender a lógica, sobre as suas respostas de modo a que pudessem justificar as mesmas.

A sexta e penúltima sequência é uma sequência com sentido subtrativo. Por ser diferente das restantes, suscitou algumas dúvidas. Como podemos ver na transcrição seguinte:

A9: Professora, este aqui não dá!

Professora: Não dá? Porquê?

A9: Porque este não é de mais.

Professora: Então o que está a acontecer do primeiro para o segundo número, e do segundo para o terceiro?

A9: Os números ficam sempre mais pequenos.

Professora: então e ficam mais pequenos de quanto?

A9: de 43 para 41... (pensa), é menos dois.

Professora: e de 41 para 39?

A9: (pensa) é menos dois. Ah! Já sei! É sempre menos dois!

Embora esta sequência seja diferente, quando analisam como varia de um número para o outro, torna-se fácil e houve alunos que conseguiram entender e continuá-la. Este mesmo aluno apresentou os seguintes resultados:

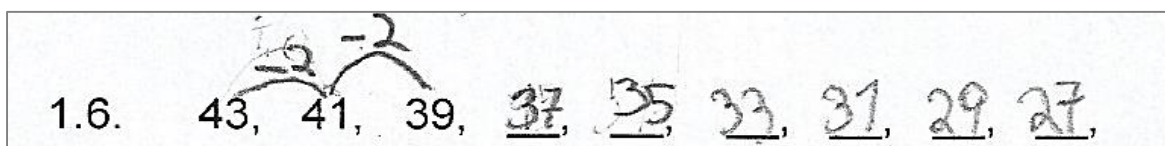


Figura 76 - Tarefa 7: resposta do aluno 9

Onze alunos conseguiram entender a lógica e continuar a sequência corretamente, dois alunos enganaram-se uma vez e ainda quatro alunos não entenderam a lógica da sequência.

Um dos alunos (A1) que não conseguiu continuar a sequência, continuou-a subtraindo de dois em dois, mas começou no número 52, ou seja, a seguir ao 39 colocou o 52, sem se entender o motivo pelo qual continuou desta forma, podendo ser por ter mais facilidade em subtrair duas unidades a números pares e decidiu começar pelo "52".

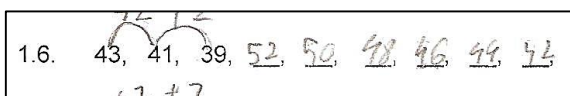


Figura 77 - Tarefa 7: resposta do aluno 1

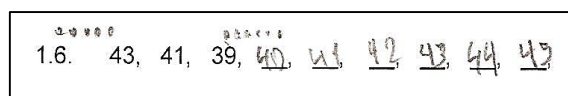


Figura 78 - Tarefa 7: resposta do aluno 16

Dois alunos (A16 e A17) continuaram a sequência adicionando sempre uma unidade (figura 78). Embora não se entenda o motivo pelo qual adicionaram sucessivamente uma unidade, estes podem ter notado que entre um número e o seguinte a diferença era pequena, logo decidiram adicionar um número igualmente baixo, mas sem notar que a sequência era subtrativa. Um aluno (A10) continuou a sua sequência adicionando sempre seis unidades. Este último parece ter generalizado como foi demonstrado em exemplos anteriores, ou seja, sendo a sexta sequência concluiu que devia adicionar seis unidades, tendo cometido o mesmo erro na sétima sequência adicionando sempre sete unidades. Isto demonstra falta de atenção na interpretação e na procura da lógica da mesma, como podemos ver no exemplo seguinte.

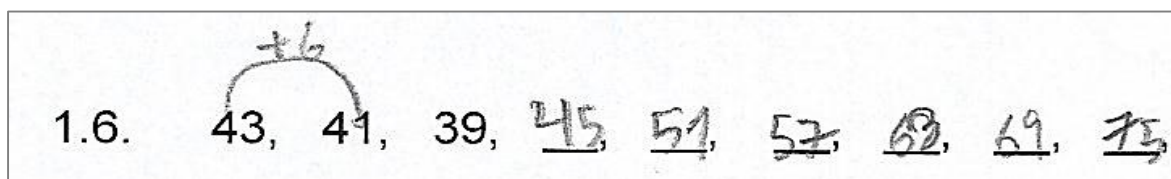


Figura 79 - Tarefa 7: resposta do aluno 10

Quanto à última sequência esta era mais complexa do que a anterior, devendo os alunos reconhecer que são subtraídas nove unidades de cada vez. Sete foram os alunos que conseguiram entender e continuar a sequência corretamente, dois alunos enganaram-se mais do que uma vez e oito alunos não conseguiram entender a lógica.

Um dos alunos a encontrar corretamente a lógica da sequência foi o aluno 8, como vemos na figura seguinte, tendo entendido que de um número para o seguinte vai-se subtraindo sucessivamente nove unidades.

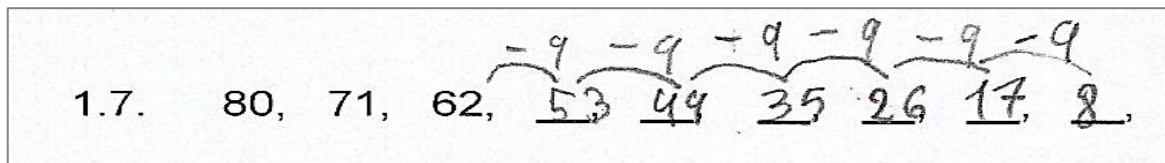


Figura 80 - tarefa 7: resposta do aluno 8

Por outro lado, dos oito alunos que não conseguiram entender a lógica, três não apresentaram qualquer resolução (A5, A7 e A15), dois deles adicionaram sempre uma unidade (A16 e A17) sem se entender o motivo pelo qual optaram por esse acréscimo, outros dois alunos generalizaram e somaram consecutivamente sete unidades (A1 e A10) por se tratar da sétima sequência e por fim um aluno apresentou uma lógica em que são subtraídos os números inteiros consecutivos por ordem decrescente e começando pelo número nove, ou seja, primeiro subtrai nove unidades, depois oito, a seguir sete e assim sucessivamente, como podemos ver na figura seguinte. É notório que os alunos se sentiram bastante perdidos nesta sequência, pois não são variações às quais estão habituados. De facto, em aula os alunos efetuam “saltos” de dois em dois, três em três, cinco em cinco e dez em dez, nunca experimentando com números como o nove.

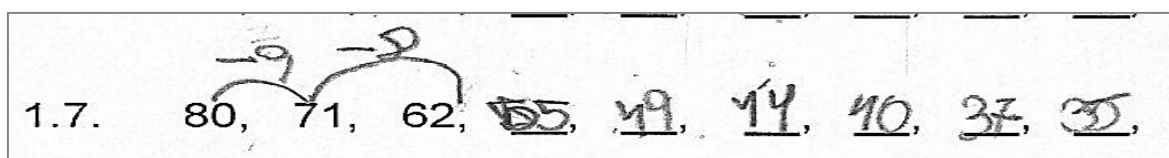


Figura 81 - Tarefa 7: resposta do aluno 9

O aluno demonstra ter entendido o que estava a acontecer entre o primeiro e segundo número da sequência. O erro aconteceu quando o aluno analisou o que aconteceu do segundo para o terceiro número. Tendo pensado que a diferença entre 71 e 62 era oito, pensou assim que tinha de ir subtraindo sempre menos uma unidade do que na vez anterior, ou seja, subtrai nove unidades, depois oito, a seguir sete, seis, cinco e assim sucessivamente. Pode ter pensado desta forma visto ter acertado na sequência em que esta regra se verifica no sentido aditivo. Por ter cometido o erro do segundo para o terceiro número, pensou que esta regra tinha de ser aplicada no sentido subtrativo.

Quanto a este desafio dedicado às sequências numéricas podemos ver que, no geral, os alunos foram apresentando algumas dúvidas em algumas sequências. Uma grande parte dos alunos foi conseguindo descobrir a lógica da maioria das sequências. De salientar que só dois alunos (A4 e A14) conseguiram encontrar e continuar corretamente todas as sequências apresentadas.

Assim, os alunos apresentaram maiores dificuldades na quarta, quinta e sétima sequências, implicando lógicas mais complexas e cujos números são mais elevados, ou seja, soma de 5 em 5, soma dos números inteiros consecutivos sendo esta mais complexa pois o número a somar era sempre diferente e a sétima sequência na subtração sucessiva de nove unidades. O facto de, em aula, só trabalharem “saltos” no sentido aditivo não os preparou para ter que efetuar subtrações sucessivas. Os alunos também estavam habituados a efetuar “saltos” de cinco unidades, começando no zero, ou seja, tendo como referência que os números terminam por zero ou cinco, logo quando confrontados com uma sequência cujos números não terminam por esses algarismos deixou-os bastante confusos. Os alunos têm ainda dificuldades em analisar com atenção os números que lhes são apresentados e relacioná-los uns com os outros, fazendo generalizações incorretas e não avaliando as respostas que iam dando.

Os resultados desta tarefa demonstram que é necessário ainda continuar a explorar tarefas deste tipo, para o desenvolvimento do sentido de número, não esquecendo que as dificuldades apresentadas pelos alunos são naturais e compreensíveis, visto estarem no início do segundo ano do 1º CEB.

Tabela 7 – Avaliação da tarefa 7

“Luzes que piscam”

Alunos	Desenvolvimento do sentido de número – Sequências numéricas																								Observações				
	Sequência 1 (+1)				Sequência 2 (+2)				Sequência 3 (+3)				Sequência 4 (+5)				Sequência 5 (nº consecutivos)				Sequência 6 (-2)					Sequência 7 (-9)			
	Consegue tudo certo	Engana-se uma vez	Engana-se várias vezes	Não percebe a lógica	Consegue tudo certo	Engana-se uma vez	Engana-se várias vezes	Não percebe a lógica	Consegue tudo certo	Engana-se uma vez	Engana-se várias vezes	Não percebe a lógica	Consegue tudo certo	Engana-se uma vez	Engana-se várias vezes	Não percebe a lógica	Consegue tudo certo	Engana-se uma vez	Engana-se várias vezes	Não percebe a lógica	Consegue tudo certo	Engana-se uma vez	Engana-se várias vezes	Não percebe a lógica		Consegue tudo certo	Engana-se uma vez	Engana-se várias vezes	Não percebe a lógica
Aluno 1	X				X				X							X				X				X				X	
Aluno 2	X				X				X							X		X			X				X				
Aluno 3	Faltou																												
Aluno 4	X				X				X				X				X				X				X				
Aluno 5	X					X			X				X					X			X							X	Não fez a última sequência.
Aluno 6	X				X					X				X						X		X					X		
Aluno 7	X				X				X							X				X		X						X	Não fez a última sequência
Aluno 8	X				X				X					X				X			X				X				
Aluno 9	X				X				X							X			X		X							X	
Aluno 10	X				X				X							X			X					X				X	
Aluno 11	X				X				X							X				X		X					X		
Aluno 12	X				X					X			X				X				X				X				
Aluno 13	X				X				X				X							X		X			X				
Aluno 14	X				X				X				X				X				X				X				
Aluno 15	X				X				X				X				X				X							X	Não fez a última sequência
Aluno 16	X					X					X					X				X				X				X	NEE conseguiu fazer alguns
Aluno 17	X					X					X					X				X				X				X	
Aluno 18	X				X					X			X							X		X			X				Inventa uma nova sequência aceite na 5ª sequência

Análise da tarefa 8

Esta tarefa intitula-se “As coroas dos reis”. Esta é composta por resolução e formulação de problemas e sentido de número.

A tarefa começa com a apresentação de um problema com informação extra sobre a temática dos reis. Deste modo, para ser resolvido corretamente os alunos devem estar atentos e selecionar a informação que diz respeito ao que é pedido na questão. Sendo esta a segunda vez que um problema deste tipo é apresentado aos alunos, estes tiveram um desempenho muito positivo, sendo que todos os alunos identificaram a informação essencial e apresentaram a resolução correta e todos, à exceção de dois alunos, apresentaram uma resposta final correta e adequada ao problema.

No problema é referido que a professora fez para o dia de reis 5 coroas amarelas e 5 cor-de-rosa para as meninas e 6 coroas azuis e 6 coroas verdes para os rapazes. A questão colocada diz respeito ao total de coroas feitas para as meninas. Deste modo, os alunos tiveram de selecionar os dados correspondentes ao número de coroas feitas para as meninas, como podemos ver na figura 82.

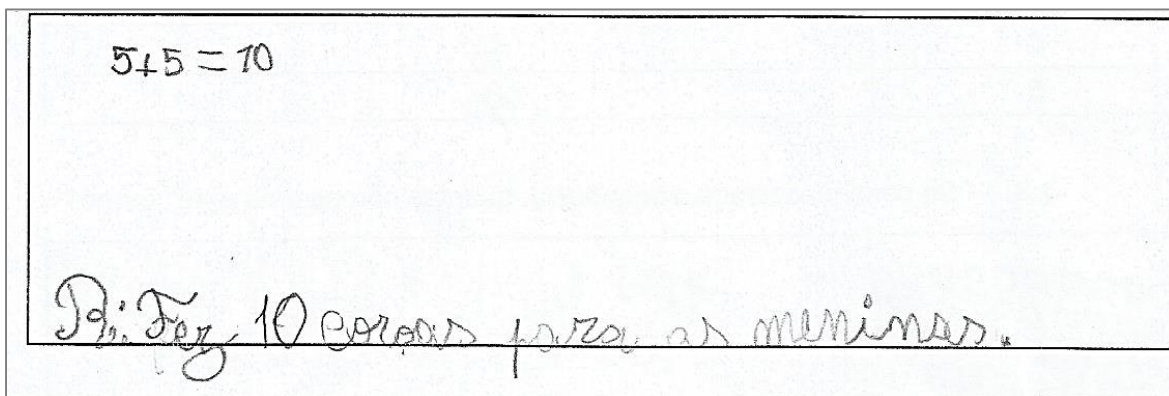


Figura 82 – Tarefa 8: resposta do aluno 9

O aluno 15 recorreu ainda à multiplicação na resolução do problema, pois tendo percebido que o cálculo era “5+5”, este é igual a “2x5”, como podemos ver na figura 83.

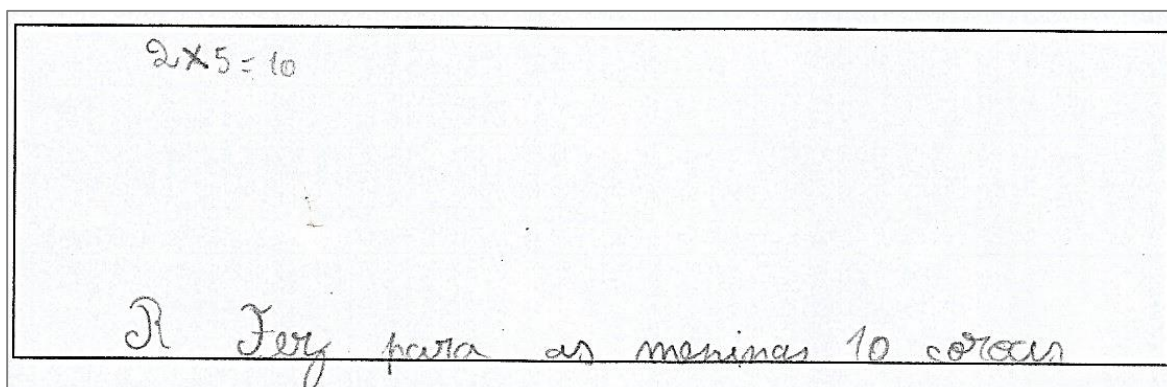


Figura 83 – Tarefa 8: resposta do aluno 15

Um aluno (A15) que no início demonstrava algumas dificuldades, foi o único aluno a recorrer à multiplicação na resolução deste problema.

Depois da resolução os alunos eram desafiados a formular uma questão ou um problema dentro da temática cujo resultado fosse 12, trabalhando a estratégia “Aceitando os dados”. Observando a tabela 8, verificamos que cinco alunos não conseguiram formular nenhum problema, onze alunos conseguiram formular um problema seguindo as condições e um aluno formulou um problema, mas sem seguir a temática. Este último (A8) formulou um problema muito confuso e substituiu as coroas por pulseiras.

Dos cinco alunos que não conseguiram cumprir o objetivo, quatro não apresentaram qualquer tentativa e uma apresentou um problema, cujo resultado não era o pretendido e incompleto pois faltavam apresentar alguns dados.

Um dos alunos a formular uma questão ou problema corretamente foi A13, que antes de formular colocou a seguinte dúvida:

A13: Professora, posso aproveitar os números de cima para fazer a pergunta ou tenho que inventar novos e fazer a pergunta?

Professora: Explica-me como estás a pensar...

A13: Aqui pede para fazer uma pergunta que o resultado seja 12. Mas se eu perguntar logo quantas coroas é que a professora fez para os rapazes, o resultado é doze. Posso só fazer esta pergunta ou tenho que inventar mais dados e uma pergunta diferente?

Professora: Se o resultado à tua pergunta é doze e tem a ver com o enunciado, podes perfeitamente só fazer a pergunta. Se fosse diferente é que já tinhas que continuar o enunciado, inventar mais dados, fazer a pergunta para chegarmos ao resultado certo.

Assim, A13 apresentou a questão que tinha pensado e apresentou corretamente a resolução e a resposta final, como podemos ver na figura 84.

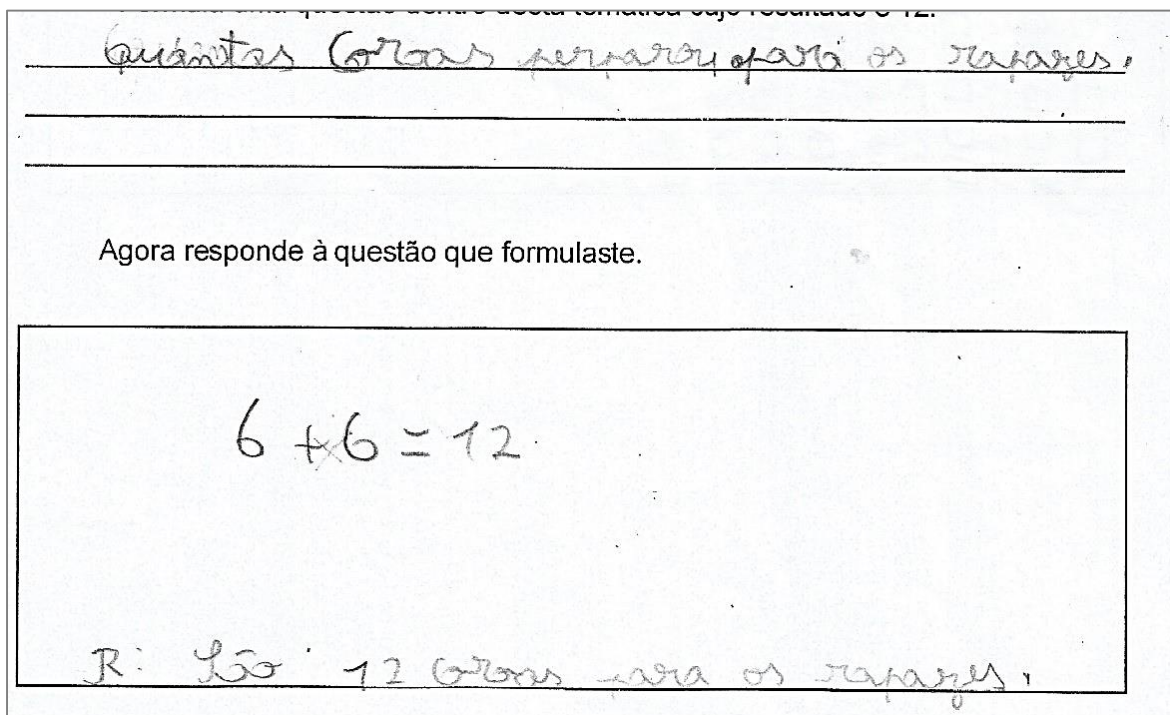


Figura 84 – Tarefa 8: resposta do aluno 13

Na formulação do problema, cinco alunos optaram por acrescentar mais duas coroas às que foram feitas para as meninas, fazendo ligação e continuação com o problema que tinham acabado de resolver. Cinco alunos formularam um problema cuja questão se focaliza nas coroas feitas para os rapazes, sendo A13 um deles, não tendo acrescentado novos dados. Por fim, um aluno optou por formular um outro problema dentro da mesma temática, em que dois amigos contam o total das suas coroas.

Todos os alunos (doze) que formularam um problema, mantendo ou alterando a temática, resolveram corretamente o problema que formularam e apresentaram uma resposta correta e adequada ao mesmo.

Na segunda parte desta tarefa é apresentada uma sequência de imagens. Inicialmente, os alunos são desafiados a desenhar a 4ª e 5ª figuras da sequência de coroas. Todos os alunos, à exceção do A17, conseguiram continuar corretamente a sequência. O aluno A17 não conseguiu desenhar corretamente as duas figuras seguintes, embora mostre

que entendeu parte da lógica, pois consegue preencher a tabela seguinte com o número de coroas total em cada uma delas e encontra o número de coroas da décima figura.

Quanto ao desenho da 4ª e 5ª figuras ou termos da sequência, os alunos apresentaram todos aproximadamente a mesma resolução, uns com uns desenhos mais organizados do que outros, mas refletindo em todos que tinham entendido a lógica da sequência.

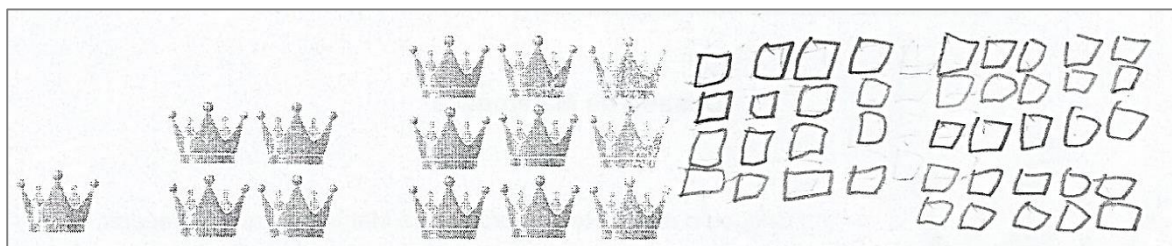


Figura 85 – Tarefa 8: resposta do aluno 1

Para facilitar o desenho a maioria dos alunos substituiu as coroas por pequenos quadrados, e assim verificamos que A1 entendeu a lógica da sequência quando se justifica da seguinte forma, ainda antes de ter desenhado as figuras:

Professora: Podes-me explicar como é que continuas a sequência de coroas?

A1: Isto parece ser sempre aos quadrinhos, estás a ver?

Professora: Como assim?

A1: Olha, o primeiro tem só uma coroa. O segundo tem um quadrado com duas linhas, com duas coroas em cima e duas coroas em baixo. O terceiro tem três linhas com três coroas em cada uma.

Professora: Então e o quarto como vai ser?

A1: Deixa-me ver... (pensa e olha para os anteriores). Vai ser com quatro linhas e cada linha vai ter quatro coroas.

Professora: Muito bem... continua a fazer...

Com esta breve transcrição é perceptível que A1 entendeu a lógica de crescimento da sequência.

Depois da sequência apresentada é pedido aos alunos que preencham a tabela seguinte, que pode ser um auxílio para a generalização e descobrir o número de coroas que terá a 10ª figura.

Treze alunos limitaram-se a apresentar o resultado final correto, e só dois alunos apresentam a forma como contam as coroas, como vemos nas figuras 86 e 87.

Termo	Coroas
1	1+0=1
2	2+2=4
3	3+3+3=9
4	4+4+4+4=16
5	5+5+5+5+5=25

Figura 86 – Tarefa 8: resposta do aluno 6

Termo	Coroas
1	1
2	2 2
3	3 3 3
4	4 4 4 4
5	5 5 5 5 5

Figura 87 – Tarefa 8: resposta do aluno 8

Ambos os alunos demonstram contar da mesma forma, ou seja, linha a linha ou coluna a coluna.

Na descoberta do número de coroas que teria o 10º termo, verificamos que todos os alunos o conseguiram descobrir, recorrendo a diferentes estratégias como o desenho do 10º termo, a escrita da expressão numérica ou ambas.

Quando questionado sobre o que o procedimento que iria seguir, A12 justifica-se da seguinte forma:

Professora: E agora como vais fazer para saber quantas coroas vai ter o 10º termo?

A12: Do que eu percebi, acho que vai ter dez linhas e cada uma tem dez coroas. Portanto vou ter que fazer dez mais dez mais dez (e refere todo o cálculo). Mas se calhar vou desenhar para verificar se está certo.

Professora: Está bem.

Assim, A12 apresentou a seguinte resolução:



Figura 88 – Tarefa 8: resposta do aluno 12

A12 desenhou corretamente do 10º termo, com dez linhas de 10 coroas cada, apresentou a escrita da expressão utilizando corretamente a multiplicação, que simplifica a adição sucessiva que referiu na transcrição apresentada anteriormente e, por fim, apresentou uma resposta final correta.

Deste modo, na resolução deste desafio doze alunos recorreram ao desenho do 10º termo, dezasseis alunos recorreram à escrita da expressão numérica, sendo que onze alunos recorrem a ambas as estratégias. Todos os alunos à exceção de A11, conseguiram encontrar o número correto de coroas que teria o 10º termo. A11 apresenta só um erro de cálculo, pois a expressão e desenho estão corretos.

É de salientar ainda que cinco alunos utilizaram corretamente a multiplicação na escrita da expressão.

No geral, os alunos apresentaram melhorias na identificação da informação essencial num problema com informação extra, assim como na sua resolução. Comparando com a primeira experiência na formulação de dados utilizando a estratégia “Aceitando os dados”, podemos verificar que, embora alguns ainda apresentem algumas dificuldades, a maioria dos alunos melhoraram, apresentando problemas mais completos. As resoluções apresentaram-se corretas, sem erros e cada vez mais alunos complementam o problema, apresentando a resposta final à questão colocada.

Quanto à sequência de imagens, esta era mais complexa do que a sequência das bolas de natal (tarefa 5) e a maioria conseguiu desenhar as figuras seguintes e entender a sua lógica de crescimento. Embora quase nenhum aluno apresente a forma como conta as coroas, o importante é verificar se realmente percebem o que acontece de uma figura para a seguinte, e é possível verificar o mesmo quando é pedido aos alunos que descubram o número de coroas do 10º termo da sequência. Como se pode verificar todos os alunos conseguiram descobri-lo e apresentaram um raciocínio correto através do desenho ou expressão numérica.

Tabela 8 – Avaliação da tarefa 8

“As coroas dos Reis”

Alunos	Resolução de problemas				Formulação de problemas							Desenvolvimento do sentido de número – Sequência de imagens							Observações		
	Não consegue resolver o problema	Resolve o problema			Não consegue formular um problema	Formula um problema						Continua a sequência	Modos de contar			Descobre a 10ª figura					
		Identifica a informação essencial	Usa informação errada	Resolve sem erros		Dá resposta correta e adequada ao problema	Usando os dados apresentados e seguindo a temática	Formula outro problema sem seguir a temática	Formula um problema incompleto	Resolve o problema formulado corretamente	Apresenta erros na resolução		Apresenta resposta correta segundo o problema	Não consegue continuar a sequência	Continua a sequência corretamente	Apresenta como conta as coroas	Apresenta erros na contagem	Só apresenta o resultado final		Não consegue descobrir a 10ª figura	Recorre ao desenho da mesma
Aluno 1		X		X								X						X	X	X	Resposta ao problema incompleto, não mostra como contou na sequência.
Aluno 2		X		X	X		X			X		X			X		X	X	X	X	
Aluno 3		X		X	X		X			X		X			X		X	X	X	X	
Aluno 4		X		X	X		X			X		X				X	X	X	X	X	Usa a multiplicação para 10ª figura
Aluno 5		X		X	X	X						X			X		X	X	X	X	Não desenha em formato quadrado, mas entende a lógica.
Aluno 6		X		X	X		X			X		X	X				X	X	X	X	
Aluno 7		X		X	X		X			X		X			X		X	X		X	Usa malha quadrada para representar o 10º termo.
Aluno 8		X		X	X			X		X		X	X			X	X	X	X	X	Problema formulado um pouco confuso mas entende-se a lógica. Usa a multiplicação na 10ª figura.
Aluno 9		X		X	X	X						X			X		X	X	X	X	Resultado do problema formulado não é 12.
Aluno 10		X		X	X		X			X		X			X		X	X		X	Desenho um pouco confuso.
Aluno 11		X		X	X	X						X			X		X	X			Erro na resolução, resultado errado
Aluno 12		X		X	X		X			X		X			X		X	X	X	X	Usa a multiplicação para 10ª figura
Aluno 13		X		X	X		X			X		X			X		X	X	X	X	Usa a multiplicação para 10ª figura
Aluno 14		X		X	X		X			X		X			X		X	X	X	X	
Aluno 15		X		X	X		X			X		X			X		X	X	X	X	Usa a multiplicação para 10ª figura e no problema inicial.
Aluno 16	NEE não faz																				
Aluno 17		X		X		X						X				X		X	X	X	Faz na 4ª figura 3 linhas com quatro coroas, parece ter-se esquecido de desenhar as restantes linhas visto ter conseguido descobrir a 10ª figura.
Aluno 18		X		X	X		X			X		X			X		X		X	X	

Análise da tarefa 9

Esta tarefa intitula-se “*O carteiro distraído*”. Continuando na temática pós-Natal, a tarefa apresenta duas tabelas. A primeira tabela indica o número de meninas que receberam determinada prenda (boneca, pulseiras, colares e material de desenho) e a segunda tabela refere-se a outras prendas (motas, material de desenho, jogos de computador e carros) para os meninos.

Esta foi outra forma de apresentar dados, de modo a desenvolver a estratégia de formulação de problemas “*Aceitando os dados*”. Os alunos foram desafiados, com base nos dados apresentados, a formular duas questões.

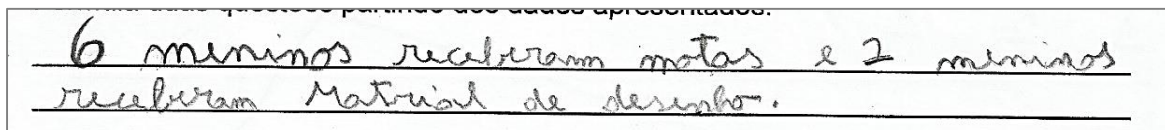
Observando a tabela 9, verificamos que doze alunos conseguiram formular duas questões tendo por base os dados apresentados. Quatro destes alunos formulam questões sobre um tipo prenda, que em vez de serem problemas são exercícios, pois são de resposta direta. Cinco alunos selecionam dois tipos de prendas e formulam a pergunta sobre o número total de meninos ou meninas que receberam esse tipo de prendas. Um aluno selecionou três tipos de prendas e formulou o mesmo tipo de pergunta. Dois alunos formularam ainda questões sobre o número total de meninos e meninas, como vemos na figura 89.

2 meninas receberam 2 bonecas, 4 pulseiras, 3 colares e 5 receberam material de desenho. Quantas meninas são?

6 meninos receberam motas, 2 receberam material de desenho, 1 jogos de computador e 3 receberam carros. Quantos meninos são?

Figura 89 – Tarefa 9: resposta do aluno 3

Por outro lado, um aluno formulou problemas incompletos, pois apresentou os dados que tinha selecionado sem apresentar a questão final, como se mostra na figura 90.



6 meninos receberam notas e 2 meninas receberam Material de desenho.

Figura 90 – Tarefa 9: resposta do aluno 13

Por fim, dois alunos formularam as suas questões apresentando outro contexto.

Quanto à resolução dos problemas formulados, doze alunos resolveram os dois problemas corretamente, quatro alunos resolveram um corretamente e um com erros. Dez alunos apresentaram uma resposta correta e adequada a cada problema que formularam, e quatro alunos apresentaram uma resposta correta e adequada a um dos seus problemas.

Na segunda parte da tarefa, é apresentada uma situação de um carteiro que tinha por missão entregar cartões de boas festas a determinadas casas. Todos os números correspondentes às casas possuíam duas características: localizavam-se entre os números 100 e 300 e a soma dos seus algarismos era igual a 4. Foi dado algum tempo para os alunos pensarem. Sendo um desafio mais complexo do que aquilo que costumavam resolver, muitas foram as dúvidas, principalmente na organização da resolução, pois os alunos mostraram-se um pouco perdidos, sem saberem por onde começar, como se ilustra:

A2: Professora, pode-me ajudar? Não estou a perceber o que tenho de fazer aqui.

Professora: Qual é a tua dúvida?

A2: Não sei o que é para fazer...

Professora: O que te pede no enunciado? Volta a ler com mais atenção...

A2: Pede para descobrir o número das casas que vão receber os postais.

Professora: E o que te diz sobre os números que tens de descobrir?

A2: Primeiro diz que estão entre o 100 e o 300.

Professora: Então e o que podes concluir disto?

A2: Não sei...

Professora: Olha vê bem... se está entre 100 e 300, quantos algarismos vão ter os números das casas? E por que algarismo podem começar?

A2: Ah! Então... (pensa) entre 100 e 300, então vai ter 3 algarismos, porque se fosse mais de 1000 tinha quatro e menos de 100 tinha dois. Portanto entre 100 e 300 vai ter sempre 3 algarismos.

Professora: E por que algarismos podem começar?

A2: Pode começar por 1, 2 e 3.

Professora: Achas que pode começar por 3?

A2: (pensa) Ah! Já percebi... com 3 só pode ser o 300 porque só vai até 300.

Professora: Muito bem! Estás a pensar bem... e agora o que te diz mais sobre o número das casas?

A2: Diz que a soma dos algarismos tem que dar 4.

Professora: Portanto agora tens de encontrar números de 100 a 300, em que a soma dos três algarismos dê 4. Vou-te deixar trabalhar um bocado sozinho está bem?

A2: Está bem.

(Passado algum tempo)

Professora: Então já encontraste os números todos?

A2: Sim, já encontrei. Encontrei o 103, 130, 202, 220, 211, 121, 112.

Professora: E agora como os vais distribuir na imagem?

A2: Aqui diz que tenho que pôr os pares de um lado e os ímpares do outro lado da rua e por ordem crescente ou decrescente. Portanto aqui ao lado separei-os. Os pares são 130, 112, 202 e 220, e os ímpares são 103, 121 e 211.

A2 apresenta assim a seguinte organização:

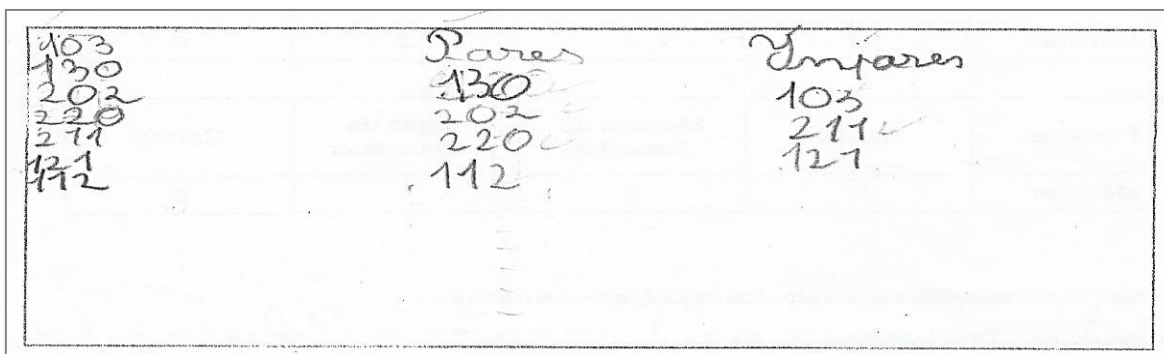


Figura 91 – Tarefa 9: resposta do aluno 2

A exploração da tarefa continuou e agora A2 teve que procurar como tinha de dispor os números pelas casas.

Professora: Agora que já dividiste, como os vais pôr na imagem?

A2: Então como tenho quatro números pares e três ímpares, e olhando para a imagem, vejo que os ímpares têm que ficar à esquerda e os pares à direita.

Professora: E como sabes isso?

A2: Então à esquerda só tenho três casas e à direita tenho quatro casas. Portanto à esquerda só cabem os ímpares e à direita só cabem os pares.

Professora: Muito bem! E agora por que ordem vais pô-los?

A2: Do mais pequeno para o maior.

Professora: Muito bem! Vês como um problema que parecia complicado, se fizeres passo a passo fica mais fácil?

A2: Sim, realmente a fazer aos bocadinhos fica mais fácil.

Verificando todas estas dúvidas pela conversa com A2, em grande grupo foram discutidas as características que teriam os números das casas. Colocando perguntas como as que foram feitas a A2 os alunos conseguiram chegar às mesmas conclusões, ou seja, os números tinham 3 algarismos, podendo começar por 1 ou 2. A partir daí os alunos procuraram individualmente as diferentes hipóteses.

Encontradas as sete hipóteses a maioria não teve grandes dificuldades em colocar os números no lado correto.

As indicações dadas para a colocação dos números eram: os números pares ficam de um lado da rua e os ímpares do outro; e que, estão por ordem crescente ou decrescente. Como podemos verificar observando a tabela 9, seis alunos conseguiram colocar os números corretamente, como podemos ver no exemplo apresentado de seguida, na figura 92.

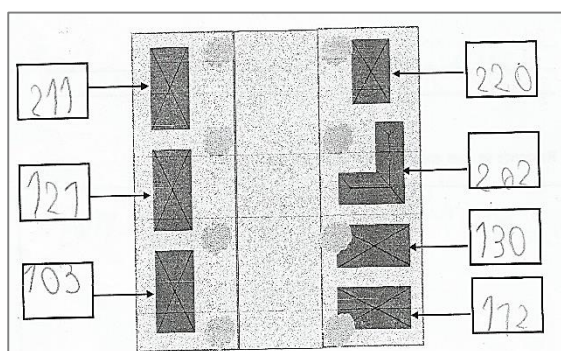


Figura 92 – Tarefa 9: resposta do aluno 6

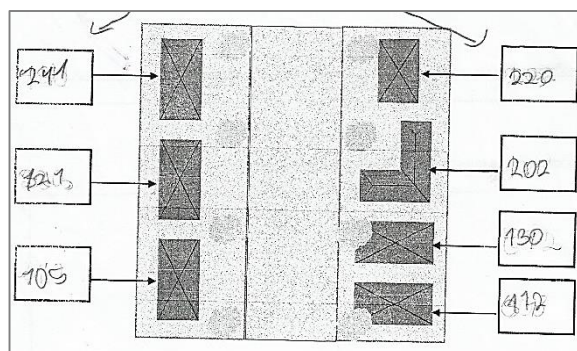


Figura 93 – Tarefa 9: resposta do aluno 11

Na figura 92 verificamos que A6 colocou corretamente os números pares do lado direito e os ímpares do lado esquerdo. Tanto de um lado como do outro, verificamos que ambos estão dispostos pela mesma ordem, ou seja, olhando para a imagem de cima para baixo, por ordem decrescente.

Na figura 93 verificamos que A11 é um dos quatro alunos que cometeu algum erro nesta etapa, pois colocou os números corretamente, mas errou ao escrever “105”, em vez de “103”, estando o restante correto. Os restantes alunos apresentaram erros ao repetir um dos números, logo, não colocando todos os números possíveis ou ainda seguindo uma ordem crescente ou decrescente de um lado, e de forma aleatória do outro.

Cinco alunos ainda colocaram os números corretamente, mas não seguindo a mesma ordem em ambos os lados, ou seja, de um lado é crescente e do outro decrescente ou vice-versa, como podemos ver na figura 94.

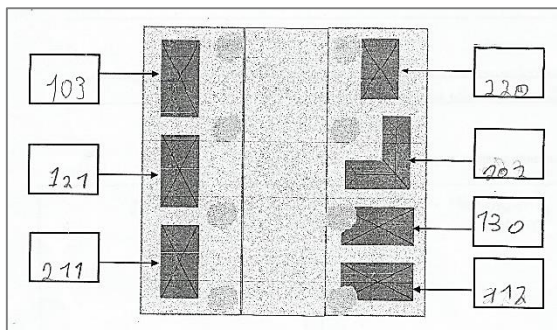


Figura 94 – Tarefa 9: resposta do aluno 17

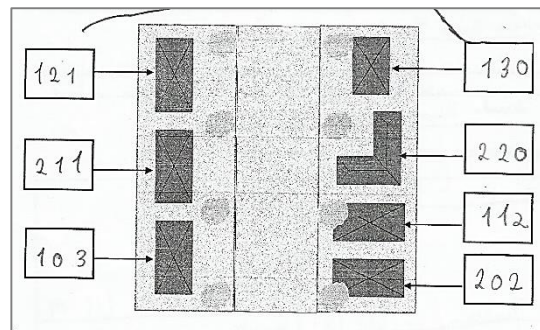


Figura 95 – Tarefa 9: resposta do aluno 8

Como se verifica, A17 coloca os números ímpares por ordem crescente mas coloca os pares por ordem decrescente.

Quanto à figura 95, A8 demonstra colocar corretamente os números pares à direita e ímpares à esquerda, mas não os coloca segundo uma ordem, vemos que estão colocados aleatoriamente.

Nesta última tarefa, alguns alunos que acabaram em primeiro pediram para poder ajudar os alunos que estavam com mais dificuldades. Foi dada a oportunidade de os mesmos ajudarem os seus colegas, chamando-os à atenção que o objetivo não era o de dizerem aos colegas como se fazia, mas ajudá-los a pensar para chegarem sozinhos ao resultado. Este foi um momento rico, de troca de comunicação e argumentação, pois era possível ver os alunos a colocar as mesmas questões aos seus colegas, que lhes foram colocadas quando pediram ajuda, seguindo o mesmo raciocínio, e os colegas que estavam a ser ajudados a tentarem justificar as suas respostas. Os alunos ajudaram os colegas de modo a guiar o seu pensamento, para que tirassem conclusões corretas e os levassem à solução. Foi muito interessante assistir a estas situações.

Tabela 9 – Avaliação da tarefa 9

"O carteiro distraído"															
Alunos	Formulação de problemas			Resolução de problemas			Desenvolvimento do sentido do número						Observações		
	Não consegue formular um problema	Formula um problema		Não consegue resolver o problema	Resolve o problema formulado		Encontra todas as formas de obter o 4 (respeitando as indicações)	Engana-se num número	Não consegue encontrar nenhuma forma de obter o 4	Coloca os números nas casas					
		Usando os dados apresentados e seguindo a temática	Formula outro problema sem seguir a temática		Formula um problema incompleto	Resolve o problema formulado corretamente				Apresenta erros na resolução	Apresenta resposta correta segundo o problema formulado	Coloca todos os números corretamente		Coloca seguindo as instruções mas com erros	Lógica diferente entre ambos os lados, ou no mesmo lado
Aluno 1		X (2)			X (1)	X (1)	X (1)	X				X			Repete um número par em duas casas.
Aluno 2		X (2)			X (1)	X (1)	X (1)	X			X				
Aluno 3		X (2)			X (2)		X (2)	X			X				Formula problemas criativos: números de meninos e meninas.
Aluno 4		X (2)			X (2)			X			X				Respostas não se adequa às questões formuladas.
Aluno 5	Faltou														
Aluno 6		X (2)			X (2)		X (2)	X			X				Problemas são exercícios (questões com respostas diretas)
Aluno 7		X (2)			X (2)		X (2)	X				X			Problemas são exercícios (questões com respostas diretas)
Aluno 8		X (2)			X (2)		X (2)	X						X	Formula problemas criativos: números de meninos e meninas.
Aluno 9		X (2)			X (1)	X (1)	X (1)	X					X		Ordem crescente de um lado e decrescente do outro.
Aluno 10		X (2)			X (2)			X					X		Respostas não se adequa às questões formuladas. Ordem crescente de um lado e decrescente do outro.
Aluno 11		X (2)			X (2)		X (2)	X				X			Problemas são exercícios (questões com respostas diretas)
Aluno 12		X (2)			X (2)		X (2)	X			X				Problemas são exercícios (questões com respostas diretas)
Aluno 13				X (2)	X (2)		X (2)	X				X			
Aluno 14			X (2)		X (2)		X (2)	X					X		Ordem crescente de um lado e decrescente do outro.
Aluno 15		X (2)			X (2)		X (2)	X					X		
Aluno 16	NEE não faz														
Aluno 17		X (2)			X (1)	X (1)	X (1)	X					X		Um problema é exercício (questões com respostas diretas). Ordem crescente de um lado e decrescente do outro.
Aluno 18			X (2)		X (2)		X (2)	X			X				

Análise da tarefa 10

Este é uma tarefa focalizada no sentido de número e é intitulada “*O código do cofre*”.

Nesta tarefa são apresentados doze números diferentes. Um dos doze números corresponde ao código do cofre. Para descobrir o mesmo, os alunos deviam ler as cinco pistas e ir eliminando os números que não cumprissem a característica apresentada. De modo a conseguir-se interpretar a lógica do pensamento dos alunos aquando a eliminação de um determinado número, foi pedido aos mesmos para atribuísem uma cor a cada pista. Deste modo, se a pista corresponde à cor vermelha, todos os números que não cumpriam a característica da mesma eram rodeados ou pintados a vermelho, de modo a entender se este foi correta ou incorretamente eliminado.

Observando a tabela de avaliação verificou-se que oito alunos conseguiram eliminar corretamente todos os números. Embora se veja que todos os alunos conseguiram encontrar o código do cofre, alguns erraram na eliminação de números em determinadas pistas.

Um aluno (A4) não eliminou todos os números numa pista, quatro alunos (A3, A6, A12 e A17) não eliminaram todos os números em duas pistas, dois alunos (A11 e A15) não eliminaram todos os números em quatro pistas, e ainda um aluno (A14) não eliminou todos os números em nenhuma pista. O facto de eliminarem só alguns números em determinadas pistas não impediu que todos chegassem ao número correto, pois um mesmo número pode não ter sido eliminado na pista correspondente, mas foi excluído por uma das outras pistas.

Para A14, o uso de cores tornou a resolução e interpretação muito confusa pois utilizou diversas cores dentro da mesma pista, não se conseguindo interpretar o seu raciocínio.

Um dos alunos a conseguir eliminar corretamente todos os números é A2, como podemos ver de seguida.

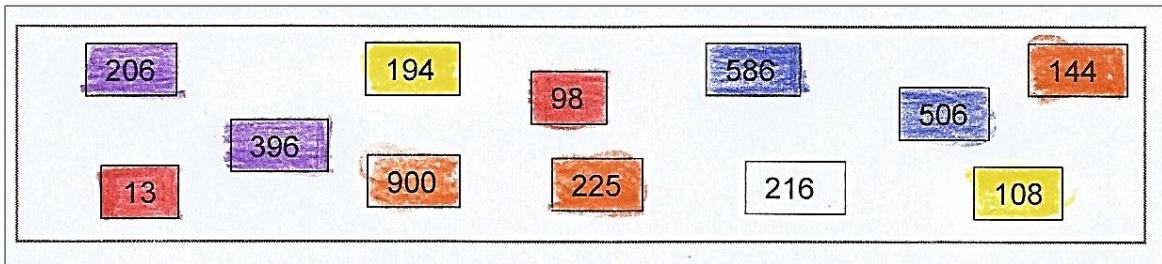


Figura 96 - Tarefa 10: resposta do aluno 2

O aluno recorreu a cinco cores distintas. À pista 1 “Sou um número de três algarismos” corresponde a cor vermelha, em que eliminou os números 13 e 98. À segunda pista “Os algarismos não se podem repetir” corresponde a cor laranja e foram eliminados os números 144, 225 e 900. À terceira pista “O algarismo das unidades é igual ao produto de 2 por 3” corresponde a cor amarela e foram eliminados o 194 e o 108. À quarta e penúltima pista “Sou maior do que 200 mas menor do que 400” corresponde a cor azul, sendo eliminados os números 586 e 506. Por fim, à última pista “A soma dos algarismos é 9” corresponde cor violeta, sendo eliminados os números 206 e 396. Assim, o único que cumpre todos os requisitos e que não foi eliminado por nenhuma pista é o 216 e corresponde ao código do cofre.

Quanto aos alunos que não conseguiram eliminar todos os números corretamente segundo as pistas, todos conseguiram chegar ao resultado correto, pois apesar de não terem excluído os números no momento certo, acabaram por excluí-los pelas pistas seguintes, como podemos ver no exemplo:



Figura 97 - Tarefa 10: resposta dada pelo aluno 6

Analisando a figura, A6 começou por eliminar corretamente os números correspondentes à pista 1: 13 e 98, como podemos ver colorido a verde claro.

Quando à pista 2, A6 eliminou corretamente os números 900, 225 e 144, coloridos a azul claro. É na pista 3 que o aluno erra. Os números eliminados por esta pista são os

números coloridos a laranja, ou seja, 194, 586, 108 e 206. Nos números 586 e 206, o algarismo das unidades corresponde ao 6, ou seja, ao produto de 2 por 3, logo não deviam ter sido eliminados nesta pista. O aluno parece arrepende-se de ter colorido o número 206 e considera este como ainda estando livre. Na pista 4, o aluno elimina corretamente o número 506, colorido a amarelo. Este devia ter sido acompanhado do número 586, mas foi eliminado de forma incorreta na pista anterior. Por fim, na quinta e última pista, o aluno elimina os números 206 e 396, chegando ao código correto do cofre, o número 216.

Na segunda parte desta tarefa apresentada aos alunos como um desafio, é pedido que formulem um problema. Quinze alunos mantiveram o contexto do problema inicial, e alteraram o código do cofre, apresentando diferentes pistas. Só um aluno (A18) inventou um novo problema, como vemos de seguida e cujo texto é “Hoje é o dia das surpresas e a Maria está a decifrar um código. A Maria disse o cofre tem um código um número maior do que 13 e menor do que 99.”

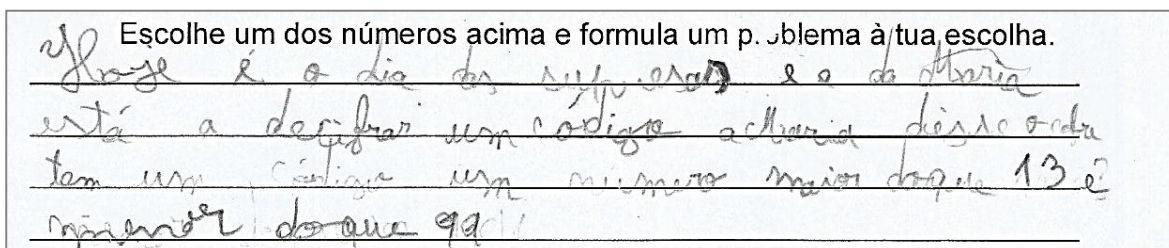


Figura 98 - Tarefa 10: resposta do aluno 18

Todos os alunos assumiram os mesmos doze números iniciais e inventaram pistas corretas que levassem a um único número.

Quanto aos números escolhidos sobre os quais tinham de formular pistas, o mais escolhido foi o 13, referido por nove alunos. A seguir vem o número 98 escolhido por seis alunos e um aluno escolheu o número 206.

Quanto ao número de pistas formuladas, um aluno formulou só uma pista, sete alunos formularam duas pistas, cinco alunos formularam três pistas e três alunos formularam quatro pistas.

Quanto ao tipo de pistas formuladas, a grande maioria recorreu a um intervalo, ou seja, situar o número escolhido entre um número e outro, a segunda pista mais utilizada é

indicar se é par ou ímpar, a seguir vem o número de algarismos que compõem o número escolhido e ainda a indicação de um algarismo seja nas dezenas ou unidades, e por fim, a indicação da soma dos algarismos.

Embora alguns alunos formulem mais pistas do que outros, não significa que todas elas sejam necessárias. De facto, como se pode verificar na figura seguinte, o aluno formulou três pistas mas as duas primeiras já nos levavam ao número correto.

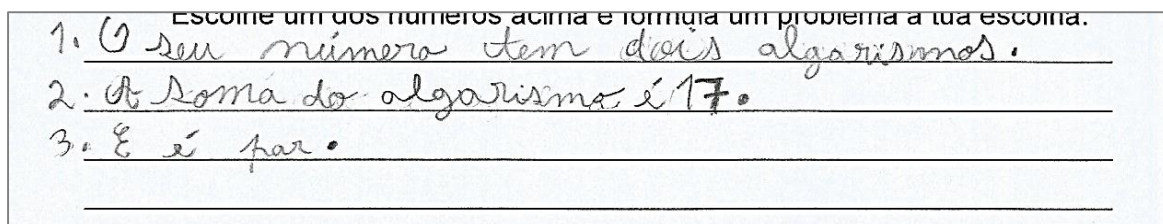


Figura 99 - Tarefa 10: resposta do aluno 4

O aluno 4 apresenta a seguinte resolução:

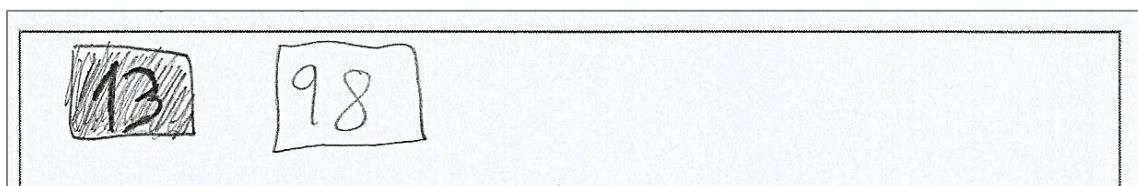


Figura 100 - Tarefa 10: resposta do aluno 4

De facto, pela primeira pista formulada “O seu número tem dois algarismos”, dez dos doze números apresentados seriam eliminados, restando apenas os números 13 e 98, como apresenta A4.

Com a segunda pista, “A soma dos algarismos é 17”, o único número que cumpre este requisito é o 98, pois a soma dos algarismos de 13 é quatro. Assim, mostra-se desnecessária a apresentação da terceira pista, que refere que o número escolhido é par.

Como se pode verificar analisando a tabela, todos os alunos à exceção de um conseguiram resolver corretamente o problema que formularam, ou seja, as pistas que apresentaram, demonstrando pela resolução o caminho a percorrer até chegar ao número pretendido.

O único aluno (A18) que não conseguiu resolver corretamente, demonstrou uma resolução muito confusa, não ligando as pistas aos números anteriores. Embora tenha

formulado duas pistas que levem ao número 98, na resolução não teve a preocupação de ir eliminando os restantes números, apresentando números aleatórios incluídos no intervalo que apresentou.

Com esta atividade foi possível verificar alguns conhecimentos dos alunos acerca dos números, nomeadamente o número de algarismos de um número, números com algarismos repetidos, o produto de dois fatores, a localização de um determinado número num intervalo, a soma de algarismos e ainda a classe das unidades, nomeadamente a posição das centenas, dezenas e unidades na escrita de um número.

Embora os alunos tenham apresentado falhas na identificação de algumas características o balanço geral é positivo e a estratégia do uso das cores foi fulcral para a interpretação do raciocínio dos alunos. Sem este código de cor, só poderia ter sido possível avaliar o resultado final, ou seja, se conseguiram ou não chegar ao número correto, não sendo este o objetivo principal.

É ainda muito positivo todos os alunos terem conseguido formular pistas sobre um determinado número, demonstrando e desenvolvendo o seu sentido de número.

Tabela 10 – Avaliação da tarefa 10

"O código do cofre"																						
Alunos	Desenvolvimento do sentido do número																		Observações			
	1ª Pista: Eliminar números que não tenham 3 algarismos			2ª Pista: Eliminar números com algarismos repetidos			3ª Pista: Eliminar número cujo algarismo das unidades não seja 6			4ª Pista: Elimina números menores que 200 e maiores que 400			5ª Pista: Elimina números cuja soma dos algarismos não é 9.			Número do cofre		Inventar pistas sobre um número				
	Elimina todos	Elimina alguns	Não elimina nenhum	Elimina todos	Elimina alguns	Não elimina nenhum	Elimina todos	Elimina alguns	Não elimina nenhum	Elimina todos	Elimina alguns	Não elimina nenhum	Elimina todos	Elimina alguns	Não elimina nenhum	Encontra o número correto	Não encontra o número correto	Inventa pistas corretas que levem a um número		Inventa pistas que levem a mais que um número	Não consegue inventar pistas sobre um número	Resolve corretamente
Aluno 1	X			X			X			X			X			X		X			X	Pistas sobre o número 13.
Aluno 2	X			X			X			X			X			X		X			X	Pistas sobre o número 13.
Aluno 3	X			X				X			X		X			X		X			X	Confusão de cores utilizadas, mas boa organização na formulação das pistas sobre o número 98.
Aluno 4	X			X			X				X		X			X		X			X	Pistas sobre o número 98.
Aluno 5	Faltou																					
Aluno 6	X			X				X			X		X			X		X			X	Pista sobre o número 13.
Aluno 7	X			X			X			X			X			X		X			X	Pistas sobre o número 98.
Aluno 8	X			X			X			X			X			X		X			X	Pistas sobre o número 13.
Aluno 9	X			X			X			X			X			X		X			X	Pistas sobre o número 13.
Aluno 10	X			X			X			X			X			X		X			X	Pistas sobre o número 13.
Aluno 11		X			X			X		X				X		X		X			X	Pistas sobre o número 206.
Aluno 12	X			X			X				X			X		X		X			X	Confuso, usa a mesma cor para a 4ª e 5ª pista. Pistas sobre o número 98.
Aluno 13	X			X			X			X			X			X		X			X	Pistas sobre o número 98.
Aluno 14		X			X			X			X			X		X		X			X	Pistas sobre o número 13.
Aluno 15		X			X			X		X				X		X		X			X	Pistas sobre o número 13.
Aluno 16	Faltou																					
Aluno 17	X				X		X			X				X		X		X			X	Pistas sobre o número 13.
Aluno 18	X			X			X			X			X			X		X				Pistas sobre o número 98, mas resolução muito confusa.

Análise da tarefa 11 (Igual à diagnóstica)

Esta tarefa foi igual à primeira tarefa apresentada, e a análise dos resultados permitirá verificar a diferença e evolução das respostas dadas pelos alunos. O objetivo era o de que cada aluno encontrasse dez formas de obter o número duzentos.

Podemos verificar que, ao contrário da tarefa 1, todos os alunos conseguiram encontrar pelo menos duas a três formas corretas. Cinco alunos conseguiram encontrar duas ou três formas corretas, dois alunos encontraram quatro a cinco formas corretas, três alunos encontraram seis a sete formas corretas, dois alunos encontraram oito a nove formas corretas e, por fim, quatro alunos encontraram dez formas corretas de obter o número duzentos.

Um dos alunos a conseguir encontrar as dez formas corretas é A15, que apresenta as seguintes expressões:

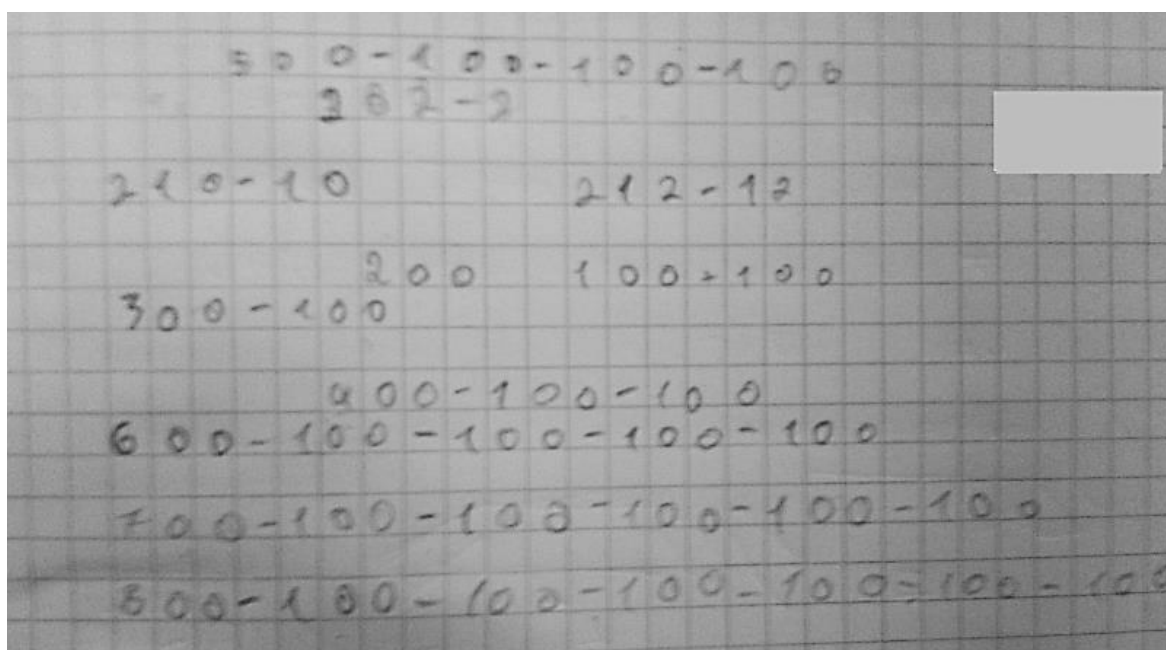


Figura 101 – Tarefa 11: resposta do aluno 15

Podemos ver que o aluno apresenta diversas estratégias. Apresenta a soma de duas parcelas iguais, retira o que soma a duzentos em números mais acessíveis como 202, 210 e 212. A estratégia mais utilizada é partir de centenas e retirar sempre grupos de 100, para chegar ao 200. Inicia com o número 300 e retira um grupo de 100 (uma centena), que perfaz

200. Aumenta o número inicial de uma centena e retira mais uma centena do que no anterior, e assim sucessivamente, desde o 300 ao 800.

Alguns alunos apresentaram algumas dificuldades por tentarem recorrer a números maiores. Como vemos o exemplo de A13, este demonstrou dificuldades na escrita da expressão.

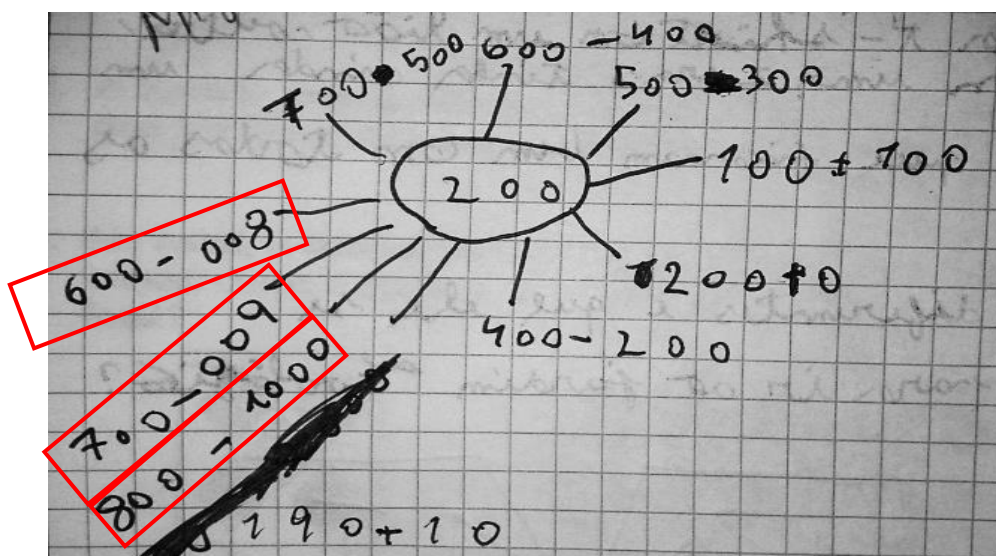


Figura 102 – Tarefa 11: resposta do aluno 13

Embora a lógica esteja correta, verificamos que A13 escreve o aditivo próximo de cada braço que sai do 200, e a seguir ao sinal vem o subtrativo. As expressões escritas acima e à direita do 200 estão corretas, mas as que se encontram no lado esquerdo (enquadradas a vermelho), encontram-se escritas ao contrário. O aluno continua a escrever o aditivo mais próximo do braço, e escreve a expressão da direita para a esquerda. Nas duas primeiras expressões $600-008$ e $700-009$ verificamos que até escreve o aditivo em espelho de modo a que o primeiro algarismo do mesmo esteja mais próximo do braço. O aluno pretendia dizer $800-600$ e $900-700$.

No geral os alunos recorreram a duas estratégias. Na adição, os alunos começaram por $200 + 0$ e, consecutivamente, foram retirando uma dezena à primeira parcela e acrescentaram à segunda, por exemplo, $190 + 10$; $180 + 20$; etc. Na subtração verificamos que os alunos retiraram o que acrescentaram a duzentos, recorrendo por vezes a números próximos de duzentos como 202, 210, etc. e outras vezes a centenas maiores, como 300,

400, acrescentando uma centena ao aditivo e outra ao subtrativo, de modo a manter a mesma diferença, como por exemplo, $200 - 0$, $300 - 100$, $400 - 200$, etc.

Seis alunos ainda recorreram à multiplicação, apresentando as seguintes expressões, 100×2 e 2×100 .

Por fim, e de modo a ser mais visível a comparação entre a primeira e a última tarefa é apresentado o seguinte gráfico:

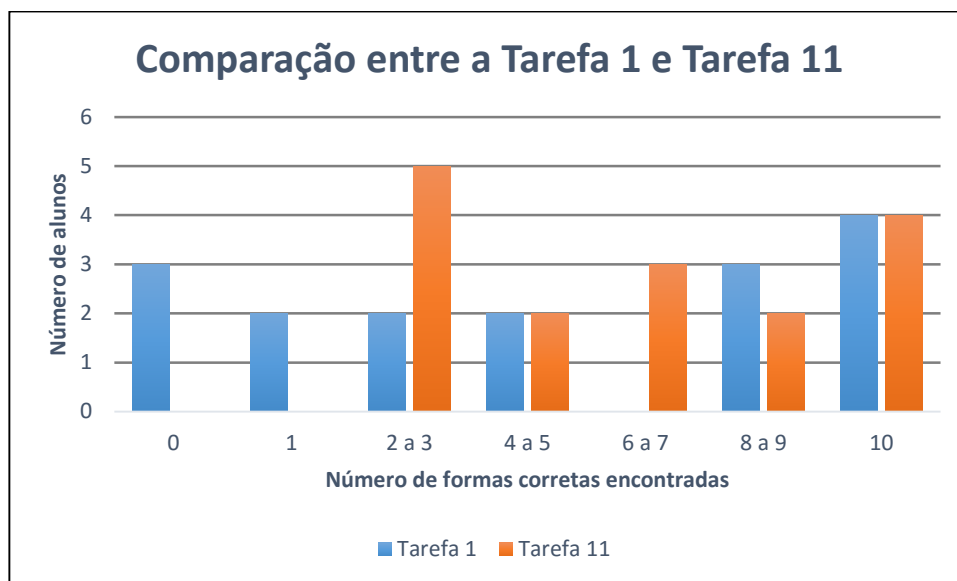


Figura 103 – Gráfico comparativo entre resultado da 1ª e 11ª tarefa

Como podemos verificar, embora na primeira tarefa três alunos não tenham conseguido encontrar nenhuma forma e dois só encontraram uma forma, na tarefa 11 todos os alunos conseguiram encontrar pelo menos duas a três formas corretas. Também se verificou grande crescimento nos alunos que conseguiram encontrar de 6 a 7 formas corretas, havendo também uma ligeira diminuição do número de alunos que encontraram de 8 a 9 formas corretas.

Em suma, pode concluir-se que os alunos evoluíram de forma positiva, pois apresentaram expressões com números mais complexos, expressões com três parcelas, mais diversificadas e ricas do que na primeira tarefa.

Tabela 11 – Avaliação da tarefa 11

“Dez formas de encontrar o 200”

Aluno	Desenvolvimento do sentido do número							Observações
	Número de formas corretas encontradas							
	0	1	2 a 3	4 a 5	6 a 7	8 a 9	10	
Aluno 1			X					Adição: 170+10+20; 100+100; 200+0
Aluno 2						X		Adição do tipo: 140+40+20; 150+50; 170+30; etc.
Aluno 3							X	Adição e multiplicação do tipo: 170+30; 180+20; 2 x 100, etc.
Aluno 4						X		Adição e subtração do tipo: 900 – 700; 500 – 300; 180 + 20; 190 + 10; etc.
Aluno 5	Faltou							
Aluno 6			X					Adição, subtração e multiplicação: 100+100; 500-300; 100 x 2.
Aluno 7					X			Adição e multiplicação: 100 x 2; 200+0; 190+10, etc.
Aluno 8			X					Adição: 100+100; 200+0; 190+10
Aluno 9					X			Adição do tipo: 160+40; 80+120; 190+10; 100+100; 170+30; etc.
Aluno 10							X	Adição e subtração. Nas subtrações opta por números mais baixos, retirando o que acrescenta a 200, como por exemplo: 201-1; 206-6; 210-10; 212-12; etc. Apresenta uma adição: 100+100
Aluno 11				X				Adição, subtração e multiplicação: 100 x 2; 100+100; 190+10; 200+0; 200+200-200.
Aluno 12			X					Adição: 100+100; 190+10. Erro na subtração, escrevendo 200-400.
Aluno 13					X			Adição e subtração: 100+100; 190-10; 500-300; 600-400; ... Escreve expressões ao contrário como 800-1000; 700-009 em vez de 900-700, 600-008, em vez de 800-600.
Aluno 14							X	Adição, seguindo sempre a mesma lógica: 100+100; 110+90; 120+80; 130+70; ...; 190+10
Aluno 15							X	Subtração: 210-10; 212-12; 300-100; em números superiores tira sempre em grupos de 100, chegando a escrever: 800-100-100-100-100-100 (faz isto desde o 300 ao 800)
Aluno 16	NEE não faz							
Aluno 17				X				Adição, subtração e multiplicação: 100+100; 200+0; 100x2; 400-200; 500-300.
Aluno 18			X					Resolução muito confusa. Apresenta corretamente: 100x2; 10+10.

Análise geral das tarefas

Sintetizando todo o trabalho realizado ao longo do estudo, apresenta-se de seguida a análise geral das tarefas propostas nos três tópicos fundamentais deste estudo e ainda os resultados obtidos, ou seja, a evolução dos alunos.

No sentido de número foram desenvolvidos quatro tipos de tarefas: dez formas de encontrar um número, tarefas de visualização e contagem, sequências e pistas sobre números.

Na primeira verificou-se que os alunos tinham dificuldades na adição e subtração, apresentavam alguma confusão na adição de centenas e dezenas ou ainda milhares, na escrita dos números e na interpretação do valor posicional dos algarismos. Os alunos apresentavam ainda dificuldades na partilha dos seus conhecimentos sobre um número, demonstrando pouco trabalho e exploração à volta dos mesmos. Tendo-se desenvolvido variadas tarefas à volta do sentido de número, quando esta tarefa foi repetida no final do estudo, os alunos apresentaram grandes melhorias, mostrando mais conhecimento e flexibilidade no uso dos números, arriscando o uso de números maiores e usando expressões mais complexas.

As atividades de visualização e contagem, desenvolvidas em três tarefas, permitiram demonstrar aos alunos as variadíssimas formas de ver e contar um mesmo número de elementos, habituando o olhar à formação de diferentes grupos de elementos e ainda ao reconhecimento de diferentes formas. Com o tempo os alunos foram mostrando formas de visualizar e contar cada vez mais úteis e organizadas, facilitando a contagem e demonstrando estratégias mais eficazes. A escrita das expressões que traduziam a contagem foi-se tornando cada vez mais rica, com o uso da multiplicação.

As sequências de imagens foram desenvolvidas em duas tarefas e a sequência numérica foi desenvolvida especialmente numa tarefa. Os alunos mostraram maior facilidade em continuar sequências de imagens, compreendendo a sua lógica de formação. Nas sequências numéricas os alunos apresentaram maiores dificuldades principalmente nas sequências de sentido subtrativo, ou seja, quando têm um sentido decrescente. Nas sequências aditivas, as dificuldades encontram-se quando o número a acrescentar não é fixo ou ainda quando o número que conhecem e com o qual já trabalharam não apresenta

os resultado habituais, ou seja, como por exemplo nas sequências em que são acrescentados cinco unidades, mas em que a sequência não começa por zero mas por oito, os alunos têm mais dificuldade em compreender o que está a acontecer, o que não aconteceria se esta começasse pelo zero e fossem mostrados os “saltos” de cinco em cinco como fazem nas aulas de matemática.

Por fim, o último tipo de tarefa são as pistas sobre um número, trabalhados em três tarefas. Inicialmente os alunos foram levados a seguir pistas e descobrir o número correto e depois era pedido que eles próprios formulassem pistas sobre um à sua escolha. Este tipo de tarefa desenvolveu nos alunos um maior conhecimento sobre os números e permitiu ainda a exploração de diversas características diferentes como números com algarismos iguais, classificação de um número como par ou ímpar, localização do mesmo num intervalo, a soma dos algarismos que o compõem, colocação de números por ordem crescente ou decrescente, entre outras. Permitiram a exploração por parte dos alunos das relações ou características de um número, podendo-se verificar uma melhoria e maior confiança na manipulação e descrição de qualquer número, treinando o seu pensamento. Esta melhoria foi visível na tarefa 11 em que apresentaram resultados mais complexos e em que mais alunos conseguiram atingir o objetivo.

Todas estas tarefas permitiram a evolução e desenvolvimento do sentido de número e foi muito gratificante verificar a melhoria de todos os alunos ao longo do tempo.

Na resolução de problemas foram explorados dois tipos de problemas muito interessantes: os problemas com informação insuficiente e com informação extra.

Os problemas com informação insuficiente foram trabalhados em duas tarefas. Inicialmente os alunos demonstraram não identificar insuficiência de informação para responder à questão colocada e limitaram-se a aplicar operações aos dados apresentados, sem se preocuparem com o contexto ou a sua natureza. Houve alunos que imediatamente após a leitura do problema colocaram a questão típica na resolução de problemas “É uma conta de mais ou de menos?”, demonstrando dificuldades na interpretação dos problemas e partilhando a ideia geral de que todos os problemas devem ter solução. Deste modo, na segunda tarefa em que foi apresentado um problema deste tipo, a maioria dos alunos

reconheceu que não lhe era possível resolver o problema por falta de informação, havendo uma melhoria na interpretação dos problemas e uma consciência de que nem todos os problemas podem ser resolvidos.

Os problemas com informação extra foram trabalhados em duas tarefas. Como os alunos já tinham vindo a ser alertados para terem mais atenção na leitura e interpretação dos problemas, quase todos os alunos conseguiram selecionar os dados corretos logo na primeira abordagem a este tipo de tarefas, sendo que na segunda tarefa todos os alunos conseguiram resolver o problema corretamente.

Ao longo do estudo os alunos foram resolvendo os problemas de forma cada vez mais completa, apresentando uma resolução correta e uma resposta final. É de salientar que os alunos tiveram mais facilidade nos problemas com informação extra. Tendo a ideia de que um problema deve ser sempre resolvido, quando os alunos se encontram perante um problema com falta de informação procuravam resolvê-lo, procurando outros caminhos, mesmo que não adequados. Nos problemas de informação extra torna-se mais fácil para os alunos pois é apresentada a totalidade dos dados, restando-lhes selecionar os dados corretos que lhe permitissem responder à questão colocada.

As tarefas desenvolvidas permitiram a melhoria e crescimento na resolução de problemas, sensibilizando os alunos para a importância da leitura e interpretação dos enunciados e da questão colocada, de modo a ter uma ideia clara do que se pretende com o problema apresentado.

Por fim o último tópico diz respeito à formulação de problemas. Esta é uma atividade à qual os alunos não estavam habituados, visto que é dada mais ênfase à resolução dos mesmos.

Como foram detetadas várias dificuldades na resolução de problemas neste grupo de alunos, foi introduzida e explorada a sua formulação. Para tal foram escolhidas duas estratégias a desenvolver: “E se em vez de”, e “Aceitando os dados”.

A primeira estratégia foi trabalhada em três tarefas. Tendo como principal objetivo desenvolver a formulação de problemas e deixar os alunos mais aptos e capazes de resolver problemas, nestas tarefas os alunos eram livres de alterar dados, a questão final, mas

sempre de maneira a que continuasse a fazer sentido com o problema inicial. Ao longo das tarefas foi possível verificar uma melhoria na formulação de problemas, havendo mais alunos a tentar formular, mesmo se algumas vezes apresentavam erros ou não seguiam as instruções dadas, sendo que o facto de tentar já era um passo para a formulação. Em algumas tarefas vemos que os alunos não formularam nenhum problema, o que pode dever-se em alguns casos ao fator tempo. De facto, o tempo era limitado e alguns alunos começavam pela segunda parte, atividades de sentido de número, não tendo tempo no final de formular o problema.

Quanto à estratégia “Aceitando os dados” esta foi trabalhada em três tarefas. Inicialmente foi apresentado um contexto e dada a operação. Os alunos tinham de formular um problema, tendo em conta o contexto inicial e a sua resolução tinha de ser a aplicação da operação apresentada no problema. Na segunda tarefa era apresentado o resultado final, e os alunos tinham de formular um problema cujo resultado final fosse o apresentado, tendo também em conta o contexto inicial. Na terceira tarefa os dados eram apresentados em duas tabelas. Estas suscitaram algumas dúvidas por parte dos alunos pois não estavam habituados a analisar dados apresentados desta forma, mas a maioria conseguiu formular questões ou problemas corretamente.

Na formulação de problemas o principal erro cometido pelos alunos foi deixar o problema incompleto, ou seja, muitos formulavam e apresentavam os seus dados, mas esqueciam-se de apresentar a pergunta final.

No geral os alunos apresentaram bons resultados e demonstraram uma melhoria e evolução na formulação de problemas. Apresentaram mais facilidade em alterar dados e formular questões à sua escolha do que quando era imposto um determinado dado, por isso só se deve explorar a estratégia “Aceitando os dados”, quando já estão habituados a formular problemas com as outras estratégias de formulação.

O facto de explorar em simultâneo a resolução e formulação de problemas levou a que os alunos estivessem mais atentos aos enunciados, analisassem melhor os dados, e apresentassem cada vez mais problemas completos, melhorando nas resoluções e havendo cada vez mais alunos a apresentarem a resposta final. Os alunos deixaram de se focalizar apenas no cálculo e, sempre que se apresentava um problema, procuravam a sua

particularidade, ou seja, que tipo de problema era e o que se pretendia na formulação de problemas.

Assim a sequência de tarefas apresentadas e desenvolvidas com os alunos permitiu uma melhoria geral em todos os aspetos. Os alunos apresentaram mais conhecimentos dos números e das suas relações, tornaram-se mais aptos na resolução de problemas e apresentaram bons resultados na formulação de problemas.

Análise dos questionários

No final da implementação de todas as atividades para o relatório da PES II, foi pedido aos alunos que respondessem a um breve questionário, disponível em anexo V, de modo a saber a sua opinião quanto ao trabalho que foi desenvolvido ao longo das várias semanas.

O questionário permitiu verificar se os alunos gostaram de realizar os desafios, se viram alguma utilidade na realização dos mesmos, se têm consciência da sua evolução, tanto na resolução e formulação de problemas como no desenvolvimento de sentido de número, e ainda se achavam pertinente continuar a usar este tipo de tarefa ao longo do ano.

Este questionário foi preenchido apenas por 14 alunos, porque os restantes faltaram no dia em que foi apresentado.

O quadro seguinte sintetiza as respostas dadas pelos alunos, dando uma visão geral da sua opinião quanto às tarefas proposta ao longo da PES II.

Questões	Número de respostas		
	Sim	Mais ou menos	Não
1. Gostaste de realizar os desafios de Matemática?	12	2	0
2. Os desafios eram interessantes?	14	0	0
3. Os desafios ajudaram-te a melhorar a compreensão dos problemas matemáticos?	13	1	0
4. Notas que melhoraste ao longo dos desafios que realizaste?	14	0	0
5. Gostavas de continuar a realizar desafios matemáticos?	11	2	1

Quadro 3 – Síntese das respostas dadas no questionário realizado aos alunos

De seguida passo a apresentar as justificações dadas pelos alunos para cada questão.

À primeira questão doze alunos responderam ter gostado de realizar os desafios de Matemática, e os restantes dois responderam “Mais ou menos”. Os alunos apresentaram as diferentes justificações, organizadas em diferentes categorias:

- *Sim, (sem apresentar justificação mais completa) (1)*
- *Divertido e diferente: Sim, eu gostei porque foi fixe, os desafios foram divertidos, eram engraçados e eram coisas diferentes. (10)*
- *Útil: Sim, porque me ajudaram a perceber coisas (1)*
- *Dificuldade: Mais ou menos, porque era um bocado difícil. (1)*
- *Trabalhoso: Mais ou menos, porque fazia contas. (1)*

Na segunda questão todos responderam que acharam os desafios interessantes, apresentando as seguintes justificações:

- *Sim (sem apresentar justificação mais completa) (4)*
- *Divertido e interessante: Sim, porque tinha coisas interessantes e eram divertidos. (5)*
- *Temático: Sim, achei muito interessantes o do Pai Natal ou porque fazíamos coisas sobre o Natal (2)*
- *Gosto: Sim, porque fazia contas. (1)*
- *Útil: Sim, acho que eram muito interessantes porque cada vez ia aprendendo mais. (2)*

Na terceira questão treze alunos responderam que os desafios os ajudaram a melhorar a compreensão dos problemas matemáticos e um respondeu que ajudaram mais ou menos, justificando-se desta forma:

- *Sim. (sem apresentar justificação mais completa) (3)*
- *Aprendizagem: Sim, porque aprendi coisas novas. (4)*

- *Importância dos desafios: Sim, porque acho que percebo melhor e Mais ou menos, porque agora percebo melhor (6)*
- *Gosto: Sim, porque os desafios eram importantes e fixes. (1)*

À quarta e penúltima questão verificamos que todos os alunos respondem que têm consciência de que melhoraram ao longo da realização dos desafios, apresentando as seguintes justificativas:

- *Sim. (sem apresentar justificativa mais completa) (6)*
- *Consciência de melhoria: Sim, porque percebo melhor agora. (6)*
- *Maior facilidade: Sim, porque cada vez era mais fácil. (1)*
- *Maior apoio: Sim, melhorei porque a professora Cláudia ajuda-me a perceber. (1)*

Por fim, na última questão onze alunos demonstraram interesse em continuar a realizar desafios matemáticos, dois alunos responderam mais ou menos e um aluno respondeu que não. Ao pedido de justificativa, os alunos responderam:

- *Sim. (sem apresentar justificativa mais completa) (2)*
- *Divertido, engraçado e interessante: Sim, porque eram divertidos e era engraçado, são giros de fazer (6)*
- *Gosto: Sim, porque adorei. (2)*
- *Dificuldade: Mais ou menos, porque é difícil. (2)*
- *Não. (sem apresentar justificativa mais completa) (1)*
- *Carinho pela estagiária: Sim, porque estava com a professora Cláudia. (1)*

Analisadas todas as questões e respostas dadas, pode-se concluir que os alunos consideram que foi importante a realização dos desafios matemáticos e que têm consciência de que foram evoluindo ao longo das semanas.

O facto de as tarefas estarem adaptadas à época festiva que estavam a viver, ou seja, o Natal e o dia de reis, e o facto de serem atividades diferentes daquilo que lhes era apresentado no dia-a-dia, parece ter sido um fator motivador e que lhes deu o desejo, para a maioria, de continuar com este tipo de tarefa, demonstrando ter consciência da sua utilidade, pois muitos referem que aprenderam bastante e que melhoraram as suas competências principalmente da resolução de problemas, onde a maioria apresentava muitas dificuldades no início do ano letivo e das minhas implementações nesta turma.

Embora muitos alunos não consigam apresentar justificações mais completas, que reflita a sua opinião sobre as diversas questões, acho que as restantes justificações demonstram a opinião geral da turma.

Assim como foi pedido aos alunos, também foi pedido à professora cooperante que respondesse a um breve questionário, de modo a analisar a opinião da mesma quanto ao desenvolvimento das tarefas. A professora tem entre 30 e 40 anos, é licenciada em Educação Básica acompanhando a turma há dois anos, ou seja, desde que entraram no primeiro ano.

Quando questionada sobre as dificuldades dos alunos, a professora refere que estes apresentavam dificuldades principalmente no cálculo mental e no raciocínio lógico-matemático. A mesma foi acompanhando a implementação dos diferentes desafios matemáticos e teve liberdade de aconselhar e auxiliar quando fosse necessário durante a realização dos mesmos.

Foi-lhe pedida a sua opinião sobre os desafios apresentados, ao qual respondeu: *“Achei os desafios muito interessantes, motivadores e apelativos. Ajudaram a que os alunos vissem a matemática com outros olhos, ou seja, de uma forma mais lúdica, mais concretizadora.”*. Segundo a professora os desafios permitiram uma evolução muito positiva, referindo que *“Todos eles, até os alunos com mais dificuldades, conseguiram melhorar, principalmente no cálculo mental e na resolução de problemas.”*

Quanto à pertinência da implementação dos desafios, a professora refere que foram muitos pertinentes, justificando-se da seguinte forma *“(…) foi uma maneira*

diferente dos alunos trabalharem os conteúdos previstos para este ano de escolaridade e de aprenderem a gostar de matemática.”.

Assim, considera este tipo de tarefas uma boa ferramenta para ultrapassar as dificuldades dos alunos pois permitiu trabalhar os conteúdos de forma lúdica, sem serem os exercícios tipo, característicos dos manuais escolares.

Pode-se assim concluir que a professora considerou o estudo relevante e que teve um bom impacto na sua turma, demonstrando estas grandes melhorias ao nível dos números e da resolução de problemas.

Conclusões

Nesta última secção são apresentadas as conclusões, limitações do estudo e sugestões para futuras investigações e ainda as considerações finais.

Tendo sido detetadas dificuldades no sentido de número e na resolução de problemas nesta turma, este estudo teve como principal objetivo desenvolver a capacidade de resolução e formulação de problemas de alunos do 2º ano do 1º CEB, desenvolvendo o sentido de número. A formulação de problemas foi introduzida pois como foi visto na revisão de literatura, esta pode ser uma estratégia poderosa para desenvolver capacidades a nível da resolução de problemas, mas, por outro lado, para formular problemas matemáticos significativos é necessário resolver bem problemas (Vale, 2014). Esta escolha também teve origem nos meus interesses, pois queria que os alunos participassem mais e que lhes fosse mostrado que a matemática não se resume ao manual. Eles próprios podem e devem ser estimulados a formular os seus próprios problemas de modo a resolvê-los cada vez melhor.

Como foi referido neste estudo, esta escolha já tinha sido feita antes de conhecer o contexto, e foi baseada nas preferências pessoais. De facto, sempre achei muito importante a resolução de problemas, pelo efeito prático e necessário no dia-a-dia, e desde muito cedo na escola foi dada muita importância ao sentido de número, principalmente através de muito trabalho à volta do cálculo mental e na exploração das diferentes relações numéricas, tendo consciência das capacidades que desenvolvi graças a todo este trabalho e de como me tornei mais apta na área da matemática, cultivando ao longo de todos estes anos um gosto sempre especial por esta área. Este era também um dos meus objetivos pessoais, fomentar o gosto dos alunos pela matemática e mostrar-lhes que esta pode ser muito mais divertida quando se utilizam estratégias diversificadas.

Assim, para orientar este estudo foram apresentadas três questões:

1. Que estratégias utilizam os alunos na resolução e formulação de problemas?
2. Que dificuldades apresentam na resolução e formulação de problemas? E no sentido de número?

3. Houve melhorias no sentido de número e resolução de problemas depois da resolução dos desafios matemáticos?

Quanto à primeira questão, devo salientar que os problemas apresentados para resolução eram problemas de processo e problemas de um passo. O estudo iniciou-se no início do ano letivo, e pelo que foi possível observar os alunos tinham muitas dificuldades na resolução de problemas sendo natural no início do 2º ano. Deste modo, optou-se por problemas de processo assim como os problemas de um passo e ainda sequências.

O objetivo estava na importância da interpretação, no facto de cada aluno entender o que se pretendia de cada problema. Assim, as estratégias não foram tão visíveis nos problemas apresentados na primeira parte das tarefas pois tinham de entender o problema e decidir que operação efetuar no caso dos problemas de um passo e no caso de o problema poder ser resolvido. Nos problemas de processo tinham de pensar no padrão subjacente.

Nas propostas para desenvolver o sentido de número, que também se apresentavam como problemas, os alunos recorriam a três estratégias. A primeira é a descoberta de um padrão ou regra de lei de formação, nas tarefas de sequências numéricas ou de imagens, principalmente quando era pedido para descobrirem o número de elementos que teria a 10ª figura. Nestas situações também recorriam à estratégia de desenho, diagrama, gráfico ou esquema. De facto, grande parte dos alunos, depois de entenderem a lógica da sequência, procediam ao desenho da 10ª figura, de modo a terem a certeza de que estava correto, surgindo o desenho como meio para certificarem o seu raciocínio.

Por fim, a terceira estratégia utilizada foi a lista organizada. Esta estratégia foi muito utilizada na tarefa do carteiro distraído em que todos fizeram uma lista dos números das casas a partir da condição dada e dividiram os mesmos numa tabela, onde estavam duas colunas: os números pares e ímpares.

Quanto à formulação de problemas, as estratégias estavam implícitas nas tarefas, ou seja, a estratégia “E se em vez de” e “Aceitando os dados” mas os alunos apresentavam a sua própria interpretação de cada estratégia. Assim, alguns alunos escolhiam dar seguimento ao problema inicial, ou seja, apresentando uma situação que continuasse de

forma lógica o problema inicial, em que acrescentavam mais dados, ou alterando um ou mais dados. Outros alunos escolhiam guardar o problema inicial e formular outra questão final, alterando o objetivo do problema. Outra estratégia consistia em guardar a estrutura do problema, ou seja, a natureza dos dados. Se o mesmo se referia a ingredientes, o aluno mantinha os ingredientes mas podia alterar as quantidades e ainda o contexto do mesmo.

Cada aluno apresentava uma interpretação diferente daquilo que era pedido, mas o objetivo era fomentar a formulação de problemas e consciencializar os alunos para a importância da interpretação e compreensão do que é pedido, visando a melhoria da resolução de problemas.

Quanto à segunda questão foi possível verificar durante as semanas de observação e em conversas com a professora da turma, que os alunos apresentavam dificuldades na interpretação dos problemas, ou seja, estes pareciam pré-definidos para determinado tipo de problema. Não se preocupavam com o processo de resolução mas só com o produto, a solução, se estava ou não correto. Esta era uma tendência a ultrapassar, pois era necessário que os alunos exercitassem mais a mente e o pensamento, pois como refere Pinheiro e Vale (2013), é parte imprescindível em toda a aprendizagem matemática utilizando-a de um modo transversal permitindo que os alunos pensem de modos diferentes, estimulando a perseverança e curiosidade, promovendo a confiança quando se enfrentam situações desconhecidas. Como refere o NCTM (2007), a resolução é um marco da atividade matemática e é fundamental no desenvolvimento do conhecimento matemático.

Quanto à formulação de problemas, esta era uma prática nova e desconhecida para todos os alunos. Como refere Vale (2014) a formulação é uma mais-valia na sala de aula pois contribui para o aprofundamento e compreensão dos conhecimentos matemáticos da resolução. Para Boavida et al. (2008) a formulação é uma atividade rica e interessante a utilizar em sala de aula. Se não tivesse recorrido às duas estratégias de formulação, os alunos ter-se-iam sentido perdidos e não teriam conseguido formular problemas. À medida que esta prática se foi desenvolvendo as únicas dificuldades que os alunos apresentavam estava na interpretação de dados quando estes são apresentados de forma diferente, como

em tabela, ou ainda não apresentando todos os elementos de um problema, ou seja, alguns esqueciam-se de formular a questão final.

Quanto ao sentido de número, os alunos apresentavam muitas lacunas e não se sentiam confortáveis no uso e manipulação dos números. Quando foi pedido para encontrar dez formas de obter um número, muitos apresentaram grandes dificuldades, mostrando pouco conhecimento quanto aos mesmos e às relações que têm entre si. Se fosse pedido para caracterizar um número, poucos conseguiriam dizer muitas características sobre o mesmo. Esta dificuldade tem repercussões sérias, pois o sentido de número é fulcral na matemática, por isso foram desenvolvidas tantas tarefas acerca do mesmo. Como refere Abrantes et. al (1999, p. 46), “o conhecimento dos números e das operações constitui um saber indispensável ao dia-a-dia”, sendo a base da matemática e muito importante no quotidiano. Para melhorar o sentido de número é necessário haver mais trabalho e exploração à sua volta desde cedo, discutindo as relações encontradas e partilhando os seus conhecimentos acerca dos números. Pequenos desafios como os que foram apresentados neste estudo são exemplos de tarefas que melhoram o sentido de número.

A terceira pergunta questão refere-se à evolução dos alunos. Tendo em consideração as dificuldades que os alunos apresentavam inicialmente, pode-se concluir que ao longo da implementação das tarefas, os alunos revelaram uma evolução crescente.

No sentido de número, os alunos foram demonstrando uma crescente confiança sobre os seus conhecimentos acerca dos números, foram reconhecendo mais características dos mesmos. As diferentes tarefas de sentido de número fizeram com que verbalizassem e exteriorizassem o conhecimento que tinham acerca dos números e que estabelecessem ligações e relações entre os mesmos, também estabelecidas no estudo de Oliveira (2013). No final das implementações, os alunos demonstravam maior conhecimento e um sentido de número mais desenvolvido.

Quanto à resolução de problemas, o uso de problemas com informação insuficiente e extra, sensibilizou os alunos para a importância da interpretação dos enunciados, permitindo uma melhoria na resolução, apresentando resoluções cada vez mais claras e

completas. Os alunos mostraram maior análise dos dados dos problemas e também melhor compreensão do que se pretende em cada um. O facto de as propostas saírem do modelo a que estavam habituados, ou seja, problemas diretos de um passo, em que quase não necessitam ler o enunciado e onde basta procurar os dados numéricos e aplicar uma das operações, fez com que os alunos ficassem curiosos com a possibilidade daquele problema não poder ser resolvido, ou em que tinham de estar mais atentos para selecionar os dados úteis e depois proceder à sua resolução. Estes tipos de problemas cativaram os alunos e aumentaram a sua motivação para a resolução, como concluiu Gonçalves (2008), no estudo que realizou.

Na formulação de problemas, podemos ver que ao longo das semanas os alunos foram formulando problemas cada vez mais completos e ricos, e mais importante é que cada vez mais alunos conseguiram formular um problema.

Deste modo pelos resultados positivos obtidos da implementação das tarefas, pode-se concluir que foram estes desafios matemáticos que permitiram a melhoria de todos os alunos, sendo assim uma boa ferramenta de trabalho em intervenções futuras.

De facto, como foi possível ver pela simplicidade das tarefas apresentadas, basta inovarmos, trazer algo para a qual os alunos não estão à espera para ter resultados muito positivos e uma constante motivação e empenho nas tarefas. Como vimos nos estudos empíricos, Almeida (2012) criou um ficheiro de resolução de problemas com diversos materiais simples à disposição dos alunos e Morais (2011) criou uma cadeia de problemas com grau de complexidade crescente.

É importante sairmos da rotina e mostrar aos alunos que a matemática vai muito para além daquilo que nos é apresentado nos manuais escolares. Embora requeira algum esforço por parte do professor, criar tarefas pode partir do que temos ao nosso alcance, pois pode-se selecionar tarefas do manual e alterá-las, suprimindo dados ou condições, de modo a que sejam mais ricas e interessantes. Pode-se aproveitar uma imagem do manual e pedir para formularem um problema matemático acerca do que veem na imagem. Pode recorrer às diferentes estratégias de formulação para explorar de outra forma um problema que foi resolvido pelos alunos, assim como pode partir de um simples número e pedir para os alunos inventarem um problema sobre o mesmo ou diversas explorações

diferentes. Os problemas resolvidos podem ser levados para o exterior da sala e estudarem outros aspetos do quotidiano, podendo-se fazer a ligações com as restantes áreas. Também tarefas breves, como dez formas de encontrar um número, feitas diariamente ajudarão os alunos no desenvolvimento do sentido de número. São tarefas que os desafiem mais mentalmente e que os motive quanto à sua aprendizagem em matemática. Embora requeira maior esforço, pensamento e planeamento por parte do professor estas tarefas podem levar a resultados muito positivos que não teriam se não inovassem.

Limitações do estudo e sugestões para futuras investigações

Neste estudo, a principal limitação foi o tempo. De facto, o estudo teria tido mais impacto nos alunos e, conseqüentemente, permitido obter melhores resultados se tivesse perdurado no tempo, pelo menos até ao final do ano letivo.

Gostava de ter tido mais tempo para conseguir realizar os desafios mais calmamente, de maneira a conseguir acompanhar melhor os alunos. Sendo o horário (anexo II) bastante complicado pois há objetivos para cumprir em cada semana, os desafios eram realizados no horário de apoio ao estudo, ou seja, numa hora. Ainda tendo em conta o tempo, gostava de ter dado mais tempo à discussão e argumentação dos resultados em grande grupo. Embora fosse discutindo com alguns alunos ao longo do desafio, gostava de ter dado mais tempo à partilha de ideias, estratégias ou dúvidas em grande grupo, mas tendo tempo limitado, esta partilha dependia da rapidez de resolução dos alunos.

De modo a ter dados mais diversificados e mais ricos, podia ter usado gravações áudio para conseguir registar mais explicações do raciocínio dos alunos, apesar de terem sido feitas anotações em cada tarefa.

Outra limitação foi o suporte das tarefas. De facto, poderia ter mudado o tipo de material com o qual apresentava os desafios. Embora todos gostassem de realizar os desafios, alguns alunos mostravam alguma falta de motivação, no início, por verem a tarefa como uma ficha de exercícios, mas quando começavam a ler o problema e tendo temáticas apelativas e significativas para eles, a motivação aumentava e ficavam curiosos com o desafio que tinham de resolver. Por isso, poderia ter alterado o suporte das tarefas para

captar desde logo a atenção dos alunos, mesmo se esse aspeto não teve consequências negativas na sua resolução.

Considerações finais

Apesar de todo o estudo se centrar na aprendizagem dos alunos, este foi também um longo processo de aprendizagem para mim. As suas diferentes fases trouxeram-me ensinamentos fundamentais para o meu crescimento enquanto pessoa e profissional.

O planeamento do trabalho tornou-me numa pessoa mais organizada e meticulosa. A oportunidade de observar a turma fez com que tivesse um olhar diferente quanto à sua dinâmica, procurando detetar e entender as dificuldades e preferências dos alunos. A construção das tarefas permitiu-me verificar como é gratificante criar tarefas interessantes e cativantes para os alunos e ricas em termos de conteúdos, e tomei consciência do esforço que requer inventar tarefas, sendo algo difícil de realizar no dia-a-dia de um professor. Sinto-me orgulhosa por ter mostrado aos alunos como a matemática pode ser mais desafiadora e que todos são capazes de conseguir melhorar, desde que persistem em trabalhar e esforçar-se.

A análise dos dados foi muito positiva, pois tomei consciência da evolução dos alunos, o que me deixou bastante satisfeita e orgulhosa pelo trabalho que desenvolvi.

Embora a escrita do relatório tenha sido uma tarefa um pouco árdua, é com enorme orgulho que termino esta fase, apresentando este estudo pelo qual trabalhei e me esforcei bastante. Considero ter um trabalho bem organizado, com o qual aprendi imenso. Foi sem dúvida uma experiência única, em que a teoria e prática estiveram sempre lado a lado, pondo em prática todos os conhecimentos e capacidades desenvolvidas ao longo do meu percurso, sempre com o auxílio dos professores cooperantes, supervisores e orientadora.

CAPÍTULO III - REFLEXÃO GLOBAL SOBRE O PERCURSO REALIZADO NA PES I E PES II

Estas são as últimas linhas que escrevo enquanto aluna da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Nela passei cinco anos, sendo três de licenciatura e dois de mestrado. Foram anos de muita aprendizagem e experiências importantes, que lembrarei toda a minha vida.

Quando me candidatei a esta escola e a este curso não tinha a menor ideia do quanto ia aprender e de todos os desafios e obstáculos que teria de ultrapassar. Confesso que quando vi o plano curricular do curso e do mestrado, a unidade curricular que mais temia era o trabalho em campo, ou seja, IPP I, IPP II e IPP III na licenciatura e PES I e PES II no mestrado. Tinha receio de não estar a altura e de verificar que mesmo dominando e estando mais à vontade na parte teórica, não dominava a parte de ensino pois o mais importante era colocar tudo o que aprendemos ao longo destes cinco anos em prática e tornar-me uma boa professora.

Tendo terminado o mestrado vejo como foram cruciais estas duas unidades curriculares, principalmente a PES I e PES II. Foram estas duas experiências que me mostraram como é o trabalho contínuo de um professor ou educador, que me permitiram conhecer mais e melhor os alunos, me mostraram como lidar com os pais ou outros órgãos da escola. Hoje vejo como foi uma grande oportunidade entrar neste mestrado e ter a sorte de obter experiência tanto na educação pré-escolar como na educação básica, com professores sempre prontos para nos ajudar em tudo que fosse preciso.

Assim, no segundo semestre do mestrado integrei a PES I, onde tive oportunidade de trabalhar numa escola que abrangia o ensino pré-escolar e básico, do concelho de Viana do Castelo. A turma era heterogénea, com vinte e quatro crianças cujas idades se situam entre os 3 e os 6 anos.

No terceiro semestre tive a oportunidade de estagiar numa escola básica do concelho de Viana do Castelo. Eu e o meu par de estágio fomos integradas numa turma de segundo ano, composta por dezanove alunos, sendo que um deles só integrou a turma em janeiro, no final do nosso estágio.

Como este último capítulo se refere à reflexão tanto da PES I como da PES II, irei refletir sobre os diversos pontos que considero importantes e que foram favoráveis para o bom desenvolvimento de ambas as unidades curriculares e que encontrei ao longo da minha jornada no mestrado.

Seguindo a linha temporal da PES I e PES II, inicio a minha reflexão com a chegada às escolas. Quando chegámos aos contextos onde íamos realizar o estágio, tivemos oportunidade de ter inicialmente algumas semanas de observação. Estas semanas foram muito importantes pois permitiram verificar as rotinas diárias e semanais no caso do JI e ainda o comportamento dos alunos, como interagiam entre eles e com a professora, como reagiam aos diferentes tipos de atividade que lhes eram propostas, o que preferiam e o que gostavam menos, que áreas ou disciplinas preferiam e permitiu ainda que eles se habituassem à nossa presença, e que começássemos a interagir. Permitiu ainda que nos adaptássemos à escola e que conhecêssemos todo o pessoal que nela trabalhava.

Assim, acho que foi muito importante ter tido a oportunidade de ter estas semanas de observação pois ajudaram-me bastante a integrar-me e preparar-me para o grande desafio que foram estas duas experiências de PES I e PES II.

Depois das semanas de observação, chegava o momento de trabalhar nas planificações semanais. Eu e o meu par de estágio reuníamos-nos na escola e discutíamos objetivos e competências a desenvolver durante a semana. Assim construíamos sequências de atividades significativas e com grau de complexidade maior ao longo da semana e ao longo de todo o estágio. Tentamos sempre cumprir todos os objetivos nas diferentes áreas ou disciplinas e sempre com atividades diversificadas.

Depois das planificações serem construídas, estas eram mostradas à professora cooperante, tanto no pré-escolar como no ensino básico. Na nossa experiência do Jardim-de-Infância, a professora lia e analisava a nossa planificação e só nos dava as alterações a fazer, sem muita discussão entre nós. No ensino básico, a professora cooperante lia a nossa planificação e refletia juntamente com a estagiária que ia implementar sobre todas as atividades, partilhando as atividades que achava interessantes e dando dicas sobre as que podíamos melhorar ou o que podíamos acrescentar para enriquecer as práticas. Para a construção da planificação, sentimo-nos mais orientadas no ensino básico pois a professora

cooperante forneceu-nos as suas planificações de referência que construiu juntamente com outra professora que leciona o mesmo ano, o que nos permitiu saber que objetivos desenvolver por semana, pois como devem cumprir o currículo durante o ano, serviu para não prejudicarmos o plano que elas tinham traçado para as suas turmas. No JI, os objetivos ficavam à nossa escolha tendo como única referência o documento oficial Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar, o que também nos permitiu ser mais independentes e livres na escolha de atividades.

Depois de serem discutidas e alteradas as planificações, estas eram mostradas aos professores supervisores, para serem novamente discutidas e refletidas com o par de estágio. Assim eram feitas as últimas modificações e podíamos preparar para a semana de implementação.

Todas estas discussões e reflexões entre o par de estágio e os professores tanto cooperantes como supervisores foram uma mais-valia no nosso percurso pois permitiram-nos melhorar cada vez mais as planificações e, conseqüentemente, as nossas implementações, proporcionando-nos experiências cada vez mais gratificantes.

Depois de cada semana de implementação chegava a hora de refletir sobre a mesma. Primeiramente refletíamos com a professora cooperante, no fim do estágio, normalmente no fim das atividades na quarta-feira. Assim, o par reunia-se com a professora cooperante e era feita a reflexão de toda a semana e de todas as atividades. No dia seguinte era feita a reflexão com o professor supervisor da semana.

Todas estas reflexões e o acompanhamento dos diversos professores foram fulcrais para a minha aprendizagem e o meu crescimento como futura educadora e professora. Deste modo, semanalmente era feita uma introspeção pessoal sobre o que tinha corrido bem e menos bem, sobre o meu comportamento e interação com os alunos, sobre as atividades e todos os pontos relevantes da semana, tomando consciência de quais eram os meus pontos fortes e fracos, ajudando-me assim a focalizar-me na melhoria dos meus pontos fracos nas semanas seguintes.

Outro ponto que favoreceu o bom desenvolvimento da PES I e PES II, foi a boa relação que existiu dentro do par de estágio assim como a boa relação mantida com a educadora e professora cooperante. De facto, conhecer o meu par não só desde a

licenciatura, mas desde o ensino secundário fez com que nos conhecêssemos muito bem e trabalhássemos bem juntas, reconhecendo os pontos fortes e fracos de cada uma. Juntas saboreámos os sucessos e ultrapassámos as dificuldades sempre contando uma com a outra e por isso acho que é fulcral a boa relação com quem se partilha estes desafios e estes momentos que nos marcarão para toda a vida.

Quanto à relação com a educadora e professora cooperante, estas foram sempre positivas, senti grande apoio por parte das duas, e agradeço tudo aquilo que me ensinaram ao longo da experiência com cada uma. Ajudaram-me a crescer e tornar-me uma futura educadora e professora melhor, mais competente e atenta às crianças que eram “nossas” durante aquele período de tempo. Ambas mostravam ter amor pela profissão que desempenhavam e demonstraram a alegria e satisfação de seguir a sua vocação e trabalhar arduamente para, diariamente, cumprir a sua missão e ser a melhor educadora ou professora que os seus alunos podem ter.

A relação com a professora orientadora também foi fulcral para o bom desenvolvimento do estudo no terceiro semestre em contexto de PES II. De facto, o acompanhamento, as reuniões semanais permitiram uma maior organização do mesmo, discutindo-se os dados recolhidos. No início do estudo, estas reuniões foram muito importantes para discutir as tarefas que foram construídas e revistas pela professora orientadora.

Tendo já mencionado a importância da relação com o par de estágio e com os professores cooperantes e orientadora, falta refletir sobre a relação mais importante, com os alunos. Foi gratificante ver a adaptação de todos à presença de duas “intrusas”, e ver a nossa relação evoluir com o passar do tempo. De facto, foram-se habituando à nossa presença e começaram a pedir-nos para os ajudar com as suas tarefas e, com as implementações, passaram a ver-nos como as suas professoras. Desenvolvemos uma ótima relação e tanto eles como nós próprias sentimos uma enorme tristeza por ter de os deixar. Sempre que voltávamos à escola depois do estágio ter terminado, acolhiam-nos sempre com abraços e muito entusiasmados. Esta relação é muito importante e facilitou bastante o trabalho com o grupo. Os alunos devem poder sentir-se à vontade para conversar, pedir ajuda, tirar dúvidas connosco e saber que têm com eles alguém em quem podem confiar e

que trabalha para que eles tenham a melhor aprendizagem. Esta é para mim a mais importante das relações e espero um dia possa desenvolver esta mesma relação com os meus alunos.

Ambas as experiências foram ainda muito importantes para o meu crescimento enquanto pessoa e profissional. De facto, várias foram as capacidades e aspetos que desenvolvi ao longo das diferentes experiências de estágio. Permitiu-me ser mais calma, conhecer e confiar mais no meu trabalho. O planeamento semanal permitiu-me ser mais metódica e organizada, pensar como uma futura educadora e professora e antecipar diferentes situações que possam acontecer assim como desenvolver estratégias de trabalho como de gestão da turma. Aprendi a interagir com os alunos e a relacionar-me com os pais dos alunos e com outros membros da escola. As reflexões semanais permitiram-me ajustar as estratégias de trabalho e a refletir sobre o meu desempenho, sobre os erros cometidos e o que devia ser alterado na semana seguinte. Sendo tão importante percebo que é uma tarefa a realizar na vida profissional, analisar diária e semanalmente as atividades que correram melhor ou pior de modo a melhorar cada vez mais o meu desempenho. O facto de ter estas diferentes experiências em contextos diversos permitiram conhecer as características de ambos, de verificar que os alunos são todos diferentes e assim desenvolver estratégias para adequar o mesmo trabalho a alunos com conhecimentos e capacidades diferentes assim como perceber as dificuldades dos alunos e procurar como os ajudar a ultrapassá-las. E como não são só os conhecimentos que importam no papel de um professor, também aprendi a ficar sensível à vida dos alunos pois percebi que muitos são os fatores que, como o ambiente familiar, podem influenciar o desempenho na escola e assim é importante tentar conversar e entender cada aluno.

Por tudo o que mencionei anteriormente acho que é claro como é decisivo para a nossa formação ter esta oportunidade de frequentar a Prática de Ensino Supervisionada. Seria inconcebível estudarmos e formarmo-nos como professores sem ter esta oportunidade. É uma experiência única poder integrar diversas escolas, diversas turmas, contactar com profissionais tão diferentes e ter oportunidade de desenvolver capacidades e competências fulcrais para o nosso futuro. Ter esta primeira experiência como educadora e professora é uma mais-valia para nos tornarmos melhores profissionais.

Apesar de ter sido tão breve, foi importante ver que o trabalho de investigação fez diferença na turma. A professora cooperante partilhou comigo que os alunos, mesmo depois de terminada a PES II, passaram a estar mais atentos aos enunciados dos problemas matemáticos sempre que eram apresentados, assim como melhoraram o seu desempenho na resolução. Passaram a apreciar mais as atividades de sentido de número, mostrando-se entusiasmados aquando da realização dos meus desafios, assim como de atividades de cálculo mental ou ainda atividades como o “Quem é quem”, adaptado às classes das unidades ou às diferentes operações trabalhadas. Os alunos demonstraram melhoria no sentido de número na exploração das diferentes tabuadas, em que mostraram que os números tinham significado para eles na maneira como os utilizavam e como os interpretavam.

Embora saiba que o meu trabalho para ser realmente significativo deveria ter perdurado no tempo, é gratificante verificar que vale a pena lutar por um ensino diferente e criativo, ajustado às necessidades dos alunos que estão à nossa frente, proporcionando aprendizagens significativas e mais próximas da realidade dos alunos.

Por fim, acho importante realçar a melhoria de ano para ano que os professores têm feito na PES I e PES II. De facto, este ano, ao contrário do ano anterior, foi-nos dada oportunidade de construir um teste para Português, Matemática e Estudo do Meio. Esta oportunidade mostrou ser fulcral para o nosso futuro, mostrando-nos como devemos construir e cotar cada questão, e como deve ser construído com muito cuidado, de modo a ter uma sequência lógica. Ainda este ano tivemos a oportunidade de planificar e implementar durante uma semana inteira. Esta foi a alteração mais importante para mim. De facto, embora me tenha assustado um pouco e tenha pedido da minha parte bastante mais trabalho e preparação, foi uma ótima experiência e que me mostrou realmente como é trabalhar com a turma durante uma semana inteira. Foi uma experiência muito enriquecedora e que se demonstrou ser uma ótima alteração a manter nos próximos anos. Deste modo, é importante todos os alunos do mestrado darem o seu contributo e darmos as nossas sugestões para a PES ser cada vez mais melhorada de ano para ano, como temos feito juntamente com os professores quando nos reuníamos para partilhar as nossas opiniões quanto à experiência que estávamos a vivenciar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica.
- Aires, L. (2011). *Paradigma qualitativo e práticas de investigação educacional*. Universidade Aberta.
- Almeida, C. (2012). *A resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático no contexto da educação pré-escolar e do 1º ciclo do ensino básico*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Ciências da Educação do campus de Angra do Heroísmo - Universidade dos Açores, Açores.
- Almeida, P. C. (Novembro-Dezembro de 2014). Quando os problemas não caem do céu. *Educação e Matemática*, 130, pp. 64-68.
- Araújo, F. (2008). Sentido de número. Em E. Mamede, *Matemática - Ao encontro das práticas - 1.º ciclo* (pp. 31-39). Braga: Instituto de Estudos da Criança - Universidade do Minho.
- Boavida, A., Paiva, A., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A experiência matemática no ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Bresler, L. (Outubro de 2014). *Metodologias qualitativas de investigação em Educação Musical*. Obtido de Repositório Científico do Instituto Politécnico do Porto: <http://recipp.ipp.pt/>

Brocardo, J., Mendes, F., & Delgado, C. (Outubro de 2014). *Investigando o desenvolvimento do sentido do número*. Obtido de Escola Superior de Educação de Setúbal: www.esse.ips.pt

Cadeia, C., & Vieira, L. (2008). Sentido de operação. Em E. Mamede, *Matemática - Ao encontro das práticas - 1º ciclo* (pp. 41-52). Braga: Instituto de Estudos da Criança - Universidade do Minho.

Castro, J. P., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados - Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.

Cebola, G. (Outubro de 2014). *Do número ao sentido do número*. Obtido de Escola Superior de Educação de Viseu: <http://www.essev.ipv.pt>

Coutinho, C. (2014). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Edições Almedina.

Fonseca, L. (1997). Processos utilizados na resolução de problemas por futuros professores de matemática. Em D. Fernandes, F. Lester, A. Borralho, & I. Vale (coord.), *Resolução de problemas na formação inicial de professores de matemática. Múltiplos contextos e perspectivas*. Aveiro: GIRP.

Fonseca, L. (2009). Comunicação Matemática na sala de aula. *Educação e Matemática*, 103, pp. 2-6.

Fonseca, L. (2015). Resolução de problemas de Matemática: regresso ao passado. *Educação e Matemática*, 130, pp. 17-21.

Gonçalves, A. (2008). *Desenvolvimento do sentido de número num contexto de resolução de problemas em alunos do 1º ciclo do ensino básico*. Dissertação de Mestrado, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências - Universidade de Lisboa, Portugal.

Ministério da Educação. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação - Direção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular. Obtido em 5 de Julho de 2014, de Direção-Geral da Educação: Programa de Matemática para o ensino básico

Ministério da Educação. (2013a). *Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico*. Departamento de Educação Básica, Ministério da Educação.

Ministério da Educação. (2013b). *Projeto Testes Intermédios – 1.º Ciclo do Ensino Básico: Relatório 2013*. Obtido em 4 de Julho de 2014, de GAVE: http://www.gave.min-edu.pt/np3content/?newsId=24&fileName=Relatorio_TI_2_2013_LV.pdf

Ministério da Educação e Ciência. (2014). *PROJETO TESTES INTERMÉDIOS – 1.º Ciclo do Ensino Básico Relatório 2014*. Lisboa: Instituto de Avaliação Educativa, I.P. .

Morais, C. (2011). *O cálculo mental na resolução de problemas: um estudo no 1º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado, Instituto Politécnico de Lisboa - Escola Superior de Educação de Lisboa, Portugal.

NCTM. (2007). *Princípios e normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM.

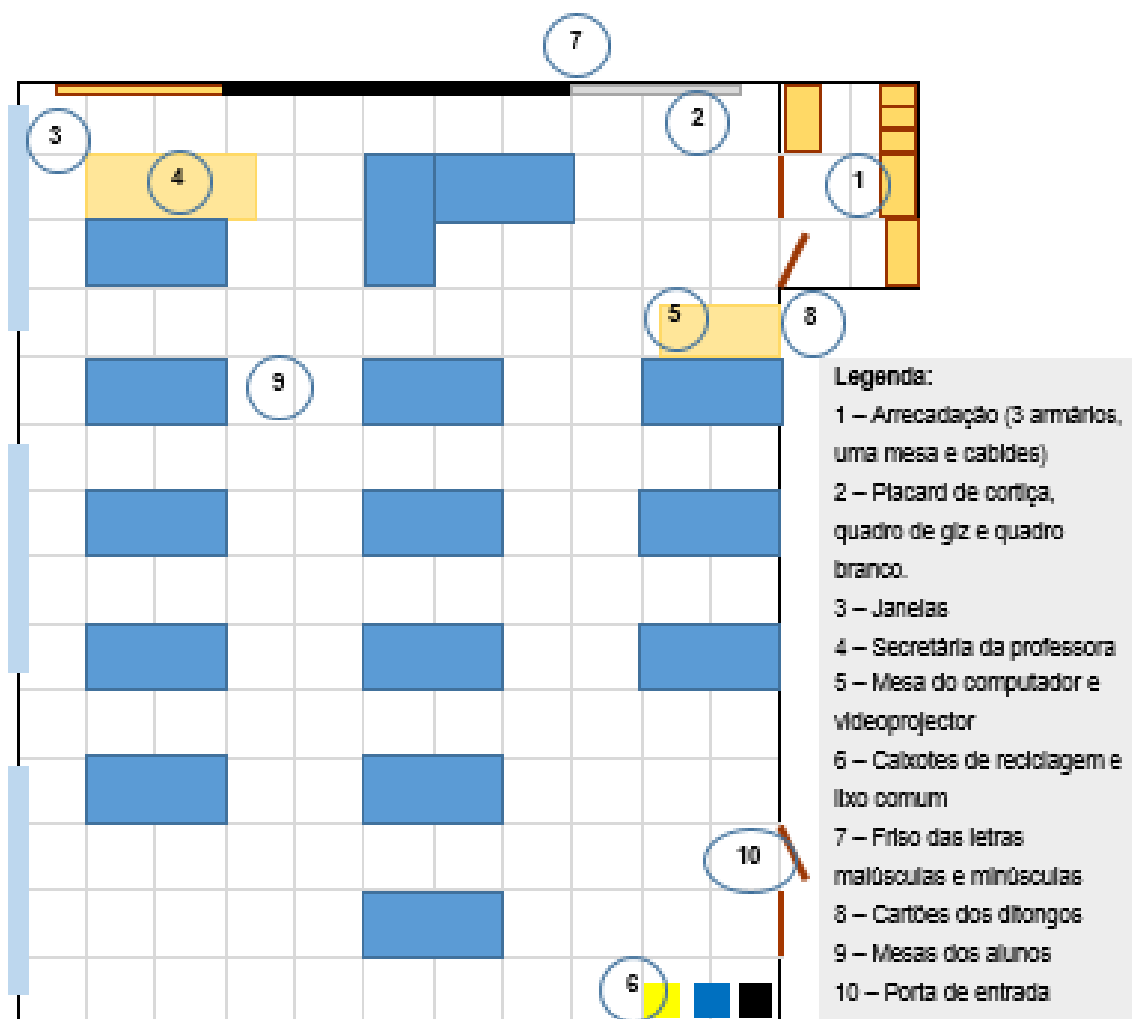
Oliveira, N. (2013). *Desenvolver o cálculo mental no contexto da resolução de problemas de adição e subtração: um estudo com alunos do 2º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado, Instituto de Educação - Universidade de Lisboa, Portugal.

- Pacheco de Castro, J., & Rodrigues, M. (2008). *Sentido de número e organização de dados - Textos de Apoio para Educadores de Infância*. Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Palhares, P. (2004). *Elementos da Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel.
- Pimentel, T., Vale, I., Freire, F., Alvarenga, D., & Fão, A. (2010). *Matemática nos primeiros anos: Tarefas e desafios para a sala de aula*. Lisboa: Texto Editores, Lda.
- Pinheiro, S., & Vale, I. (2013). Formulação de problemas e criatividade na aula de matemática. Em J. A. Fernandes, *Atas do XXIV Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 481-494). APM & CIEd da Universidade do Minho.
- Ponte, J. (Novembro de 2014). *Investigar, ensinar e aprender*. Obtido de Departamento de Educação, Faculdade de Ciências - Universidade de Lisboa: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte>
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., . . . Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação - Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Ponte, J., & Serrazina, M. (2000). *Didáctica da Matemática do 1º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Turkel, S., & Newman, C. (1993). Qual é o teu número?: desenvolvendo o sentido de número. *Educação e Matemática - Revista da Associação de Professores de Matemática*, nº 25, pp. 31-33.

- Vale, I. (2004). Algumas notas sobre a investigação qualitativa em educação matemática — o estudo de caso. *Revista da ESE, nº5*, pp. 171-202.
- Vale, I. (Novembro de 2014). *Tarefas Desafiantes e Criativas*. Obtido de Matematika: <http://www.matematika.com.br/gterp/sites/default/files/artigos/isabel.pdf>
- Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. Em P. (Palhares, *Elementos de Matemática para professores do ensino básico* (pp. 7-51). Lisboa: Lidel.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2012). Um novo-velho desafio: da resolução de problemas à criatividade em matemática. Em A. P. Canavarro, L. Santos, A. M. Boavida, H. Oliveira, L. Menezes, & S. Carreira, *Investigação em Educação Matemática 2012: Práticas de ensino da matemática* (pp. 347-360). Portalegre: SPIEM.
- Vale, I., Pimentel, T., Barbosa, A., Fonseca, L., Santos, L., & Canavarro, P. (2006). *Números e Álgebra na aprendizagem da matemática e na formação de professores*. Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Vieira, L. (2008). Resolução de problemas. Em E. Mamede, *Matemática - Ao encontro das práticas - 1.º ciclo* (pp. 7-19). Braga: Instituto de Estudos da Criança - Universidade do Minho.

ANEXOS

Anexo I - Planta da sala



Anexo II – Horário semanal da turma

	2ª feira	3ª feira	4ª feira	5ª feira	6ª feira
9:00-10:30	Português	Português	Português	Português	Português
10:30-11:00	Intervalo				
11:00-12:30	Estudo do Meio	Matemática	Estudo do Meio	Matemática	Matemática
12:30-14:00	Almoço				
14:00-15:00	Matemática	Matemática	Matemática	OC ³ Biblioteca	Matemática
15:00-16:00	Expressões	Apoio ao estudo	Expressões	Apoio ao estudo	Expressões

³ OC – Oferta Complementar

Anexo III – Planificação

Escola: Escola de 1º ciclo de EB do concelho de Viana do Castelo Ano /Turma: 2º ano, turma A			Data: 10 a 12 novembro		
Mestradas: Sara Caramalho e Claudia Peixoto			Dia da semana: Segunda-feira, terça-feira e quarta-feira		
Período: 1º Período					
Temas /Conteúdos /Blocos	Competências/ Objetivos específicos/ Objetivos gerais/ Descritores	Desenvolvimento da aula e propostas de trabalho (incluir aprendizagens prévias se relevante)	Materiais/recursos/espacos físicos	Tempo	Avaliação
Segunda-feira, 10 de novembro de 2014					
Português (9h-10h30min.)					
ORALIDADE	4. Produzir discursos com diferentes finalidades, tendo em conta a situação e o interlocutor. Recontar e contar	Os alunos entram na sala e começam a fazer as suas rotinas: um aluno responsável distribui os cadernos da escola e todos escrevem: “Viana do Castelo, <u>dia</u> de <u>mês</u> de 2014. <u>Nome da criança.</u> Hoje é <u>dia da semana</u> . O tempo está ... Ontem foi <u>dia da semana</u> . Amanhã será <u>dia da semana</u> . a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v x y z. A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V X W Y Z” Neste dia será introduzida uma nova rotina. Deverão escrever uma frase à sua escolha. Quando terminarem devem sublinhar os nomes presentes na mesma.		20 min.	Lê fluentement

LEITURA E ESCRITA	<p>Sequencia as imagens da história.</p> <p>8. Ler textos diversos.</p> <p>1. Ler pequenos textos narrativos, informativos e descritivos, poemas e banda desenhada.</p> <p>14. Desenvolver o conhecimento da ortografia.</p> <p>Elaborar e escrever uma frase simples, respeitando as regras de correspondência fonema – grafema e utilizando corretamente as</p>	<p>Depois dos alunos concluírem as rotinas, a estagiária entregará a lenda de S. Martinho (ver anexo 1) aos alunos e lê-la-á. Assim, esta leitura servirá de modelo às crianças e em seguida serão elas mesmas a ler. Cada aluno lerá em voz alta e todos terão de estar atentos à leitura dos colegas pois esta será feita alternadamente.</p> <p>Posteriormente será criado um diálogo sobre a lenda:</p> <p>- “Sabem o que é uma lenda?”. Aqui as respostas poderão ser variadas, no entanto, explicar-se-á que uma lenda é uma narrativa fantástica transmitida pela tradição oral através dos tempos.</p> <p>- “Então de que nos fala esta lenda? Quem era Martinho e o que é que ele fez?”.</p> <p>- “Por que se diz que em novembro há o verão de S. Martinho?”</p> <p>- “Agora vou dar-vos umas imagens da lenda e vocês terão de as colocar por ordem de acontecimento da mesma.”</p> <p>As imagens serão igualmente projetadas no quadro, para que se possa discutir em grande grupo qual a ordem correta.</p> <p>Assim, a professora estagiária distribuirá as imagens (anexo 2) por cada aluno. Colocarão as imagens por ordem na sua mesa. Antes de passarem para a atividade seguinte, será discutida a ordem pela qual colocaram as imagens.</p> <p>Depois de tudo estar colocado corretamente, todos terão de colar por ordem dos acontecimentos as imagens no caderno de português e ao lado terão de escrever a parte da história correspondente da imagem, tendo em conta que têm de fazer a ligação entre uma imagem e a seguinte.</p> <p>Quando alguns terminarem farão um cartaz coletivo, pintando as imagens da lenda, colocando-as por ordem, e colando as imagens e frases numa cartolina.</p> <p>Depois de todos terminarem, será feita a correção no quadro, projetando-se as imagens da lenda.</p> <p>Terminada a correção será perguntado aos alunos o que entendem por lenda.</p> <p>Assim, o significado será procurado no dicionário da sala. A definição será lida por um aluno e discutida em grande grupo, para verificar se todos entenderam.</p>	Lenda de S. Martinho	20 min.	e e sem correções	
			Quadro da leitura			Responde corretamente às questões colocadas
			Imagens			Coloca as imagens na ordem correta.
			Cartolina	40 min.	Legenda as imagens, recontando a lenda.	
				10 min.		

	marcas do género e do número nos nomes, adjetivos e verbos.	No final registarão no caderno que lenda é, por exemplo, "Narrativa ou tradição escrita ou oral de factos ou coisas fantásticos, muito duvidosos ou inverosímeis." (retirado de http://www.priberam.pt)			
Intervalo					
Estudo do Meio (11h-12h30min.)					
À DESCOBERT A DE SI MESMO	Localizar e utilizar os órgãos dos sentidos.	Nesta aula, serão feitas revisões do que aprenderam nas últimas semanas. Para tal, iremos relembrar os temas que foram tratados nesta área. Assim, será colocado no quadro um cartaz (ver anexo 3) com a representação do corpo humano. Começando pelos cinco sentidos será perguntado: - ainda se lembram quais são os cinco sentidos e que órgãos lhe dizem respeito?	Cartaz de cada tema. Imagens Manual de estudo do meio	30 min.	Responde corretamente às questões colocadas.
	Reconhecer as modificações do seu corpo.	Segundo as respostas que disserem, um aluno poderá apontar no corpo humano todos os órgãos dos sentidos, explicando a que sentido corresponde e ainda complementar com outras aprendizagens que se recorde. Os colegas poderão participar ajudando-o a completar as revisões sobre este tema. De seguida, relembraremos das modificações do corpo, tanto das fases da vida como das modificações na dentição. Assim, será mostrado um cartaz com desenhos desde bebé a idoso. Será colocada a questão: - ainda se lembram de que fases da vida falamos?		15 min.	Recorda as suas aprendizagens
	Reconhecer e aplicar normas de higiene do corpo, higiene alimentar, higiene do vestuário, higiene dos espaços coletivos.	Por baixo de cada desenho estará um texto tapado com um retângulo de cartolina. Assim os alunos terão de relembrar todas as fases e características de cada uma delas que detetaram na aula em que este tema foi trabalhado. A cada fase será levantada a cartolina e verificarão se estavam corretos.		50 min.	

	<p>Conhecer cuidados a ter com a visão e com a audição.</p> <p>Reconhecer a importância da vacinação.</p>	<p>Ainda neste tema serão mostradas imagens das fases da dentição. Os alunos terão de fazer corresponder a dentição a fase da vida que lhe corresponde. Enquanto são coladas as várias imagens, serão relembradas as várias características de cada uma delas (número de dentes, dentição de leite, mista e definitiva, tipos de dentes).</p> <p>De seguida iremos ainda relemburar os hábitos de higiene e os cuidados a ter com a visão e a audição.</p> <p>Noutro cartaz estarão duas colunas: o que devo fazer e o que não devo fazer. Assim serão dadas imagens aos alunos. Um a um irão colocar a sua imagem na coluna correta. As imagens serão projetadas no quadro para todos as conseguirem ver. Será discutido em grupo se é um hábito que os alunos devem ou não ter.</p> <p>Com estes três cartazes será perguntado aos alunos o que se poderá fazer com eles. A ideia será construir um livro de revisões, onde todas as aprendizagens ficarão resumidas de forma mais apelativa.</p> <p>No final, realizarão os exercícios do manual de estudo do meio. (anexo 9)</p>			
Almoço					
Matemática (14h-15h)					
GEOMETRIA E MEDIDA	<p>Figuras geométricas</p> <p>Reconhecer e representar formas geométricas</p>	<p>Nesta aula serão abordadas as figuras planas.</p> <p>Assim no cartaz estarão colocadas as imagens de objetos que conheçam (anexo 4). As imagens serão projetadas para que se possa fazer uma exploração das mesmas em grande grupo. Inicialmente será perguntado:</p> <ul style="list-style-type: none"> - que objetos estão a ver? - que formas conseguem ver? - conhecem mais objetos com estas formas? <p>Depois deste diálogo procederemos ao preenchimento do cartaz. Num saco estarão as pistas sobre as formas (anexo 5), noutro saco o nome das formas e noutro as formas geométricas (tanto regulares como irregulares).</p> <p>Assim, será colocada no quadro um cartaz com a seguinte forma:</p>	Cartaz	10 min.	<p>Responde corretament e às questões colocadas.</p> <p>Identifica formas geométricas dos objetos</p>

Objeto que conheças com esta forma	Nome	Descrição	Fig. Geométrica
<p>Assim, serão formadas duas equipas. A professora estagiária irá retirar um cartão de um dos sacos e lerá o que nele está escrito, por exemplo, “quadrado”. A equipa que souber a que imagem corresponde o cartão, deverá levantar o dedo.</p> <p>A cada resposta correta ganham dois pontos e a cada resposta errada dão um ponto à equipa adversária.</p> <p>Para evitar que sejam sempre os mesmos a responderem, cada aluno só pode voltar a responder quando os colegas tiverem respondido todos uma vez, mas poderá ajudá-los a encontrar a resposta.</p> <p>Os pontos serão marcados em dois ábacos, um para cada equipa.</p> <p>Este procedimento repetir-se-á até que todo o cartaz esteja completo.</p> <p>Quando todo o cartaz estiver preenchido, discutiremos sobre as imagens e formas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - como sabem que o sinal de trânsito é um triângulo e não um quadrado? - qual a diferença entre o pentágono e o hexágono? - como sabem que o quadro com a fotografia é um retângulo e não é um quadrado? 			
<p>Para concluir, no caderno, escreverão um resumo sobre as figuras geométricas. Irão começar por escrever: Hoje aprendi/relembrei que...</p>			
<p>Há figuras com 3 lados: chamam-se triângulos. Há sinais de trânsito com formas triangulares.</p>			
<p>Há figuras com 4 lados: chamam-se quadriláteros. Já conheço dois quadriláteros: o quadrado e os retângulos. Há almofadas quadradas e quadros retangulares.</p>			
<p>Há figuras com 5 pontos: chamam-se pentágonos. As formas pretas da bola de futebol são pentágonos.</p>			
<p>Saco com nomes e descrições</p>			
<p>30 min.</p>			
<p>que o rodeiam.</p> <p>Identifica e diferencia as formas geométricas.</p> <p>Cumpe as regras do jogo.</p> <p>Justifica a sua resposta recorrendo a elementos das formas.</p>			
<p>Ábaco horizontal</p>			
<p>10 min.</p>			

		Há figuras com 6 pontos: chamam-se hexágonos. Os tijolos das garrafeiras são hexagonais, assim como as formas brancas da bola de futebol.		10 min.	
Expressões (15h-16h)					
Descoberta e Organização Progressiva de Volumes	Inventar novos objetos utilizando materiais ou objetos recuperados	<p>Nesta aula, irão realizar os cartões de “Feliz magusto” (ver anexo 6). Assim, será dada uma folha A5 a cada um. Seguindo as indicações dadas pela professora estagiária, irão realizar o cartão como mostra a imagem.</p> <p>Depois dos cortes e dobragens terem sido feitas, será colada uma cartolina na parte exterior do cartão, de modo a que não se veja o corte no cartão.</p> <p>Quando esta tarefa estiver concluída, os alunos escreverão “Feliz dia de S. Martinho” no local que desejarem.</p> <p>Numa folha branca pintarão castanhas, recortarão e colarão na parte recortada e saída do cartão.</p> <p>Depois poderão enfeita-los desenhando o S. Martinho com o mendigo, e castanhas, inventando uma quadra sobre o S. Martinho.</p>	Folhas A5	30 min.	Segue as indicações dadas pela professora estagiária. Mostra interesse e empenho na tarefa.
			Tesoura		
Jogos de Exploração	Cantar canções.	Quando terminarem os cartões, ouvirão a música de S. Martinho. (ver anexo 7)	Cola	20 min.	Ouve a música com atenção de modo a entender a letra.
			Computador Música	10 min.	
Terça-feira, 11 de novembro de 2014					
Português (9h-10h30min.)					
		Os alunos entram na sala e começam a fazer as suas rotinas: um aluno responsável distribui os cadernos da escola e todos escrevem:			
		“Viana do Castelo, <u>dia</u> de <u>mês</u> de 2014. <u>Nome da criança.</u>			

GRAMÁTICA	24. Explicitar regularidades no funcionamento da língua.	Hoje é <u>dia da semana</u> . O tempo está ... Ontem foi <u>dia da semana</u> . Amanhã será <u>dia da semana</u> . a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v x y z. A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V X W Y Z”	Lenda de S. Martinho	20 min.	Lê fluentemente e sem correções
		Como foi introduzida no dia anterior, deverão escrever uma frase à sua escolha. Quando terminarem, devem sublinhar os nomes presentes na mesma.		15 min.	
ORALIDADE	8. Ler textos diversos. 1. Ler pequenos textos narrativos, informativos e descritivos, poemas e banda desenhada.	Nesta aula será abordado com os alunos a classe gramatical dos determinantes artigos definidos e indefinidos. Aproveitando o texto trabalhado no dia anterior, a lenda de S. Martinho, trabalharemos os determinantes artigos. Será dado uma folha com o texto da lenda. Terão de recortá-lo e colá-lo no caderno. De seguida, terão de destacar os determinantes artigos. Como ainda não sabem quais são, será a professora estagiária que lhes indicará as palavras. Assim, a professora estagiária projetará o texto no quadro e sublinhará os determinantes artigos que os alunos terão de destacar também. Depois, alguns alunos lerão o texto “Lenda de S. Martinho” e aquando da leitura dos determinantes artigos terão de o fazer com um tom de voz mais alto. No fim, realizarão a avaliação da leitura de cada um, ou seja, a criança que tiver lido fluentemente e sem correções levará uma bola verde, se precisar de alguma ajuda na leitura coloca-se uma bola amarela, e se precisar de ajuda sistemática coloca-se uma bola vermelha. Esta avaliação será realizada pelos próprios alunos, ou seja, será perguntado à turma o que acharam da leitura dos colegas, se ouviram bem as palavras e se foram expressivos na leitura. Em seguida, será criado um diálogo acerca das palavras que destacaram: -“Já repararam nas palavras que sublinharam? Que palavras serão estas?”	Quadro de leitura	5 min.	Responde corretamente e às questões colocadas.
				10 min.	Identifica os nomes no texto.
				15 min.	Identifica os diferentes

		<p>-“Que palavras é que vêm a seguir às palavras sublinhadas? Que palavras são essas?”. Espera-se que as crianças respondam que estas palavras são os nomes próprios e comuns.</p> <p>-“As palavras sublinhadas chamam-se determinantes.”</p> <p>- “Já repararam que não são todas iguais. Uma vez aparece o, a ou os as, e noutras aparece uma, um ou umas, uns. Por que será?”.</p> <p>- “O que acontece é que quando eu digo a capa quer dizer que é aquela capa e não outra. O determinante a está a definir aquela capa. E quando eu digo uma capa quer dizer que pode ser uma capa qualquer, não sabemos qual.”</p> <p>-“Então o, a, os, as são os determinantes artigos definidos e aparecem antes dos nomes para referir algo já identificado e conhecido., Um, uma, uns, umas são os determinantes artigos indefinidos e aparecem antes dos nomes para introduzir informação nova, algo indefinido e não referido anteriormente.”</p> <p>-“Qualquer determinante ajuda a identificar o nome e aparece antes dos nomes.”</p> <p>Ao longo deste diálogo será feito o registo no quadro para no final os alunos poderem fazer o registo no caderno.</p> <p>Depois de registarem no caderno a informação sobre os determinantes, os alunos escreverão frases utilizando os determinantes. Em cada frase terão de sublinhar os determinantes que usaram e defini-los.</p>		15 min.	<p>determinantes.</p> <p>Escreve corretamente frases utilizando os determinantes e artigos aprendidos.</p>
Intervalo					
Matemática (11h-12h30min.)					
GEOMETRIA E MEDIDA	Figuras geométricas	<p>Nesta aula, iremos abordar os sólidos geométricos.</p> <p>Serão levados objetos do dia-a-dia que mostram onde se manifestam estes sólidos geométricos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - cilindro (estojo) - cubo (caixa) - cone (chapéu de aniversário) 	Objetos do dia-a-dia		Identifica os sólidos geométricos.

		Depois desta exploração serão feitos exercícios do manual (Anexo 12)			sólidos geométricos
Almoço					
Matemática (14h-15h)					
GEOMETRIA E MEDIDA	Figuras geométricas Reconhecer e representar formas geométricas	Dando continuidade ao que foi trabalhado de manhã, cada aluno terá de construir vários sólidos geométricos (entre cubos, pirâmides e prismas) Utilizando material polydron, deverão explorar os diferentes sólidos possíveis de construir com este material. No final, terão de escrever no caderno as características dos sólidos que construiu, referindo as faces, os vértices e as arestas, assim como à forma das faces.	Sólidos em madeira Polydron	30 min. 30 min.	Identifica os diferentes elementos um sólido geométrico que construiu.
Apoio ao Estudo (15h-16)					
LEITURA E ESCRITA	Fronteira de palavra	Nesta aula será trabalhada a fronteira da palavra. Assim, será dado a cada aluno uma tira de papel com uma frase escrita sem espaços. (anexo 15) Depois de entregues, os alunos terão que tentar ler a frase, identificando os espaços que faltam. Para continuar na mesma temática da semana, as frases serão provérbios sobre o S. Martinho. Em cada frase, com um lápis irão marcar um traço em cada fronteira da palavra. A professora estagiária passará pelos alunos e verificará se está correto ou errado. Se estiver correto, os alunos poderão cortar com uma tesoura as palavras, de modo a que se consiga ler a frase correta com os espaços. A frase recortada será colada no caderno, com o título: fronteira da palavra. Se estiver errado deverá analisar melhor a sua frase e encontrar os espaços corretos da mesma. No final, cada uma terá oportunidade de escrever a sua frase numa castanha (anexo 10), depois pintá-la e colá-la num cartaz.	Tiras de papel com frases Cartolina Tesoura Cola Castanhas para colorir	20 min. 20 min. 10 min. 10 min.	Decompõe a frase em palavras, de modo a que esta tenha as fronteiras corretas. Participa na construção do cartaz.

Quarta-feira, 12 de novembro de 2014

Português (9h-10h30min.)

<p>ORALIDADE</p>	<p>8. Ler textos diversos. 1. Ler pequenos textos narrativos, informativos e descritivos, poemas e banda desenhada.</p>	<p>Os alunos entram na sala e começam a fazer as suas rotinas: um aluno responsável distribui os cadernos da escola e todos escrevem: “Viana do Castelo, <u>dia</u> de <u>mês</u> de 2014. <u>Nome da criança</u>. Hoje é <u>dia da semana</u>. O tempo está ... Ontem foi <u>dia da semana</u>. Amanhã será <u>dia da semana</u>. a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v x y z. A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V X W Y Z”</p>		20 min.	Lê fluentemente e sem correções
<p>LEITURA E ESCRITA</p>	<p>14. Desenvolver o conhecimento da ortografia. Elaborar e escrever uma frase simples, respeitando as regras de correspondência fonema – grafema e utilizando corretamente as marcas do género e do número nos</p>	<p>Como foi introduzida no início da semana, deverão escrever uma frase à sua escolha. Quando terminarem, devem sublinhar os nomes presentes na mesma. Depois de concluírem as rotinas, os alunos terão de resolver a ficha de consolidação dos determinantes artigos da página 46. (Anexo 14). Primeiramente, a estagiária lerá a lengalenga e depois mandará um aluno ler. Posteriormente, individualmente, os alunos resolverão os exercícios e depois a correção será feita em grande grupo, oralmente. Em seguida, a turma terá de transformar a lenda de S. Martinho (texto narrativo) num texto teatral, para que depois na aula de expressões a possam dramatizar. Esta tarefa será realizada em grande grupo. A estagiária projetará a lenda no quadro e em conjunto farão as alterações da lenda para um texto teatral. Terão de decidir que falas darão a cada personagem e como ficará o texto do narrador. (ver exemplo em anexo 8)</p>	<p>Manual de português</p> <p>Computador Projetor Lenda de S. Martinho</p>	20 min.	Resolve os exercícios com empenho e individualmente. Participa na transformação da lenda em texto dramático, identificando os diversos
30 min.					

	nomes, adjetivos e verbos.	No final, será trabalhada a receita que irão realizar a seguir. Assim, será analisada a mesma de modo a que vejam as características do texto instrucional. - este texto é igual ao que costumam ler no livro? Porquê? - partes tem este texto? Espera-se que respondam que tem título, ingredientes e preparação. Assim, deverão verificar que todos verbos estão no imperativo e que o texto não está escrito em prosa mas por passos, dando instruções sobre como fazer o pretendido.	Receita da mousse de castanha	20 min.	elementos das mesmas. Identifica os elementos do texto instrucional.
Intervalo					
Estudo do Meio (11h-12h30min.)					
À DESCOBERTA DE SI MESMO	Reconhecer datas e factos; localizar numa linha de tempo. Dia de S. Martinho	Nesta aula, iremos confeccionar um doce de outono. Aproveitando as castanhas do S. Martinho, iremos realizar uma Mousse de Castanhas. (Anexo 11) Deste modo, dirigir-nos-emos para a cozinha da escola. Nas mesas serão colocados os ingredientes por ordem de utilização. Seguindo rigorosamente a receita, os alunos serão chamados a participar de forma organizada na confeção da mesma. No final, a mousse ficará no frigorífico da cozinha da escola e voltaremos para a sala. Quando voltarem, os alunos deverão escrever no seu caderno um resumo do que fizeram, explicando o procedimento da confeção da mousse. Quando terminarem o resumo poderão fazer uma ilustração da atividade.	Receita da mousse de castanha Ingredientes Batedeira Recipiente Taças individuais	40 min. 30 min. 20 min.	Segue a receita corretamente Participa na confeção da mousse. Cumprir as regras de comportamento na cozinha.

Almoço					
Matemática (14h-15h)					
GEOMETRIA E MEDIDA	Figuras geométricas Reconhecer e representar formas geométricas	<p>Nesta aula, faremos os exercícios do livro que dizem respeito ao tema que foi abordado durante os últimos dias. Assim, os exercícios serão feitos individualmente. Quando todos tiverem feito, será feita a correção em grande grupo. Começarão por realizar os exercícios da página 42. Todos farão os exercícios individualmente e posteriormente serão discutidas as respostas que obtiveram. Depois, usando os sólidos geométricos em madeira, poderão fazer os exercícios da página 43 do manual. Serão feitos individualmente e aquando da discussão veremos que outras formas podem ter os sólidos geométricos. Depois desta discussão passaremos para a página 44. (Anexo 13) Os sólidos estarão construídos com o material Polydron. As planificações do exercício 3.1. estarão como se apresentam no manual. Será perguntado aos alunos que sólidos pensam que resultará se o construirmos com aquelas planificações. Assim, será pedido a três alunos que construam os três sólidos do exercício. No final, acabarão de resolver os exercícios da mesma página. A correção será feita página a página, dando-se algum tempo para os resolverem, cerca de 10 min para resolverem e 10 min para corrigirmos em grande grupo e discutir os resultados.</p>	Manual de matemática	20 min.	Responde corretamente às questões colocadas.
			Sólidos geométricos em madeira	20 min.	Reconhece os sólidos geométricos.
			Polydron	20 min.	Constrói os sólidos corretamente. Identifica os elementos dos sólidos (vértice, aresta e face)
Expressões (15h-16h)					
		Esta sessão de expressões será dedicada à dramatização da peça de teatro sobre a lenda de S. Martinho.	Capa vermelha		

DRAMATIZAÇÃO	Dramatização da lenda de S. Martinho	<p>Em conjunto com a estagiária, a turma decidirá quem será o narrador da história, a personagem S. Martinho, a personagem mendigo, em vários pequenos grupos. Também terão de decidir quais os adereços a utilizar na peça, que serão essencialmente a capa vermelha e espada do soldado, algum utensílio a representar o cavalo (uma vassoura, por exemplo), roupa velha do mendigo.</p> <p>Após esta tarefa, os alunos ficarão dispostos na sala conforme as posições que ocuparão na peça de teatro. E assim, começarão ensaio da peça de teatro dos diferentes grupos.</p> <p>Para terminar, os alunos ouvirão uma música sobre esta época de outono e do magusto, terão de a memorizar e posteriormente cantá-la.</p>	Espada Vassoura	30 min. 30 min.	Dramatiza com expressividade a sua parte na peça de teatro.
---------------------	--------------------------------------	---	--------------------	------------------------	---

Anexo IV – Pedido de autorização aos Encarregados de Educação

Estimado(a) Encarregado(a) de Educação,

No âmbito do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo e da minha integração no estágio que realizo com o grupo de alunos em que o seu educando se encontra, pretendo realizar uma investigação centrada na área curricular de Matemática.

Para a concretização da investigação será necessário proceder à recolha de dados através de diferentes meios, entre eles os registos fotográficos, áudio e vídeo das atividades referentes ao estudo. Estes registos serão confidenciais e utilizados exclusivamente na realização desta investigação. Todos os dados serão devidamente codificados garantindo, assim, o anonimato das fontes quando publicada.

Venho por este meio solicitar a sua autorização para que o seu educando participe neste estudo, permitindo a recolha dos dados acima mencionados. Caso seja necessário algum esclarecimento adicional estarei disponível para esse fim.

Agradeço desde já a sua disponibilidade.

Viana do Castelo, 14 de outubro de 2014

A mestranda

(Cláudia Laranjeira Peixoto)

Eu, _____ Encarregado(a) de Educação do(a) _____, declaro que autorizo a participação do meu educando no estudo acima referido e a recolha de dados necessária.

Assinatura _____




Data _____

Obs.:

Anexo V – Questionário aos alunos

Nome: _____

Data: _____

Pergunta			
Gostaste de realizar os desafios de Matemática?			

Porquê?

Os desafios eram interessantes?			
---------------------------------	--	--	--

Porquê?

Os desafios ajudaram-te a melhorar a compreensão dos problemas matemáticos?			
---	--	--	--

Porquê?

Notas que melhoraste ao longo dos desafios que realizaste?			
--	--	--	--

Porquê?

Gostavas de continuar a realizar desafios matemáticos?			
--	--	--	--

Porquê?

Anexo VI – Questionário à professora cooperante

Nome: _____

Data: _____

Questionário: Professora cooperante

Idade

20-30

30-40

40-50

Formação:

1. Há quanto tempo acompanha esta turma do 2º ano?

2. Quais eram as principais dificuldades que os alunos apresentavam na área da Matemática no início do ano?

3. Foi acompanhando a implementação dos diferentes desafios matemáticos?

4. O que achou dos mesmos? Porquê?

5. Qual foi o impacto dos desafios nos alunos? Acha que contribuiu para a sua melhoria na área da Matemática? Porquê?

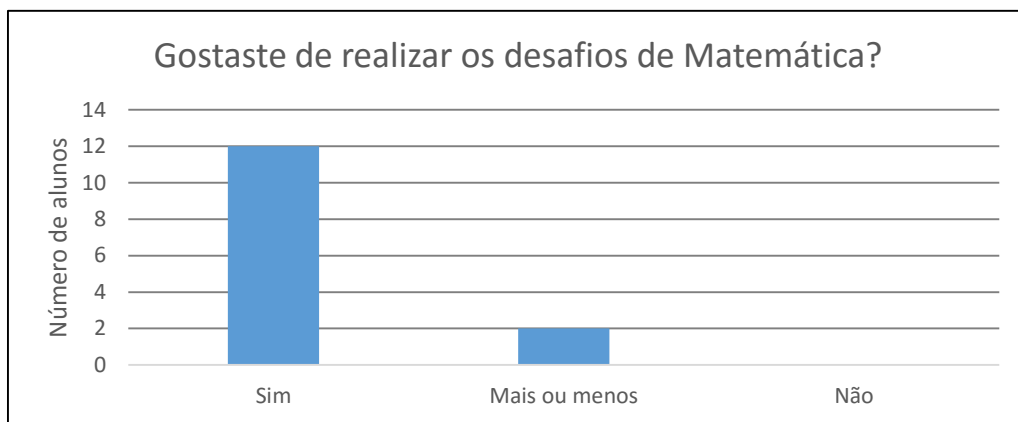
6. Nota alguma evolução por parte dos alunos? Porquê?

7. A implementação dos desafios matemáticos foi pertinente? Porquê?

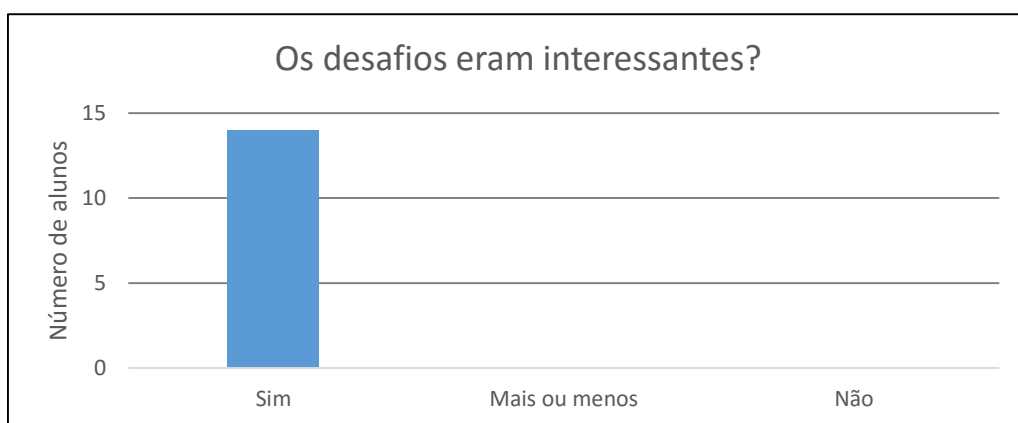
8. Considera este tipo de tarefa uma boa ferramenta para ultrapassar as dificuldades dos alunos? Porquê?

Anexo VII – Resultados do questionário aos alunos

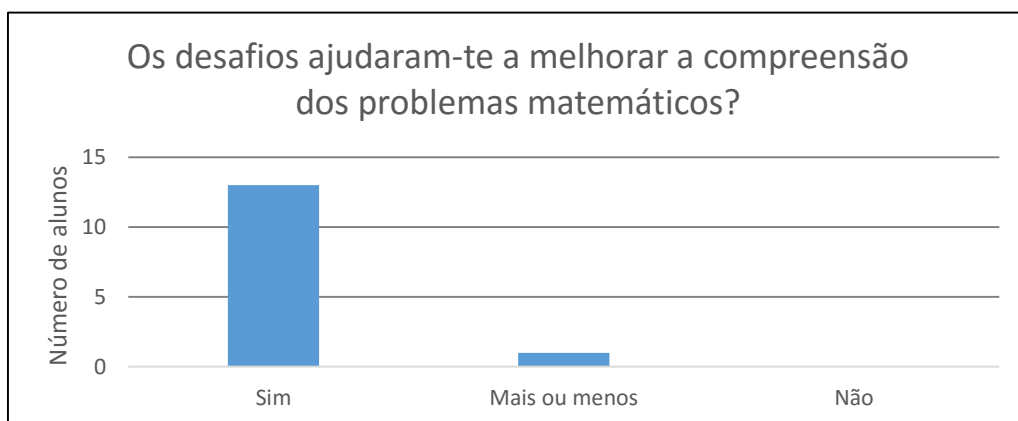
Questão 1



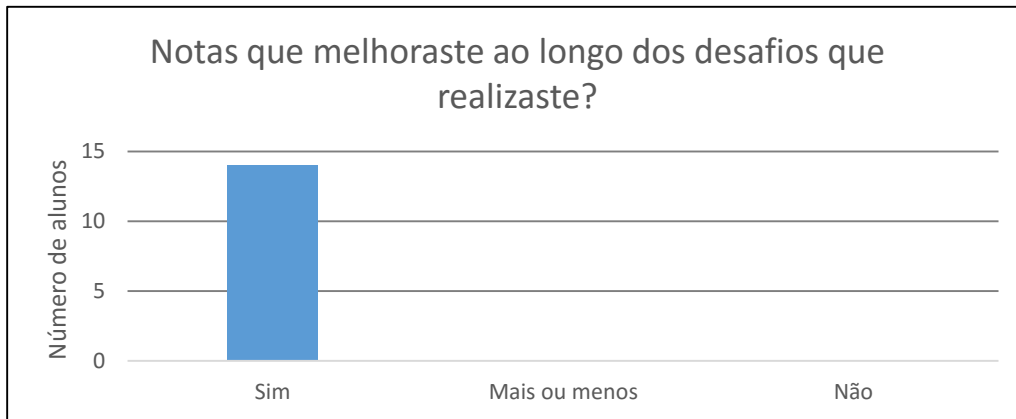
Questão 2



Questão 3



Questão 4



Questão 5

