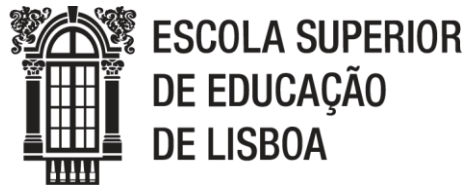


ATITUDES DOS ALUNOS DE 2.º CICLO PARA COM A MATEMÁTICA

Sara Andreia Ali Monteiro

Relatório de Estágio apresentado no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada II
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para a obtenção de grau de
mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais
do 2.º Ciclo do Ensino Básico

2018



ATITUDES DOS ALUNOS DE 2.º CICLO PARA COM A MATEMÁTICA

Sara Andreia Ali Monteiro

Relatório de Estágio apresentado no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada II apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para a obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico

Orientadora: Professora Doutora Margarida Rodrigues

2018

RESUMO

O presente relatório surge no âmbito das intervenções pedagógicas realizadas numa turma de 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico e em duas turmas de 6.º ano do 2.º Ciclo do Ensino Básico. Neste relatório, inclui-se também uma investigação realizada nas duas turmas de 6.º ano supramencionadas em que se pretende estudar quais são as Atitudes destes alunos para com a Matemática.

Neste sentido, pretende-se com este estudo conhecer as Atitudes dos alunos do 2.º ciclo para com a Matemática antes e após o período de intervenção, de modo a compará-las e a compreender que aspetos da intervenção podem ter influenciado eventuais mudanças de atitude. Para tal, optou-se por uma metodologia quantitativa, e como método de recolha de dados foram aplicados questionários antes e após o período de intervenção, assim como foram realizadas entrevistas aos alunos que mais diferenças mostraram entre estes períodos.

Ao analisar os dados recolhidos, foi possível verificar que os alunos destas turmas antes do período de intervenção tinham uma Atitude positiva para com a Matemática. Não obstante, no final do período de intervenção, embora não se tenha verificado uma diferença significativa na Atitude dos alunos para com a disciplina, em termos gerais o grupo evoluiu no que diz respeito a este domínio.

O principal aspeto referenciado pelos alunos para a diferença verificada nas suas atitudes prende-se com o facto de durante o período de intervenção estarem mais professoras presentes dentro da sala de aula, fornecendo mais apoio aos alunos. Por outro lado, outra das razões apontadas pelos alunos para esta evolução está relacionada com o tipo de atividades que foram desenvolvidas em sala de aula durante o período interventivo – atividades exploratórias com recurso a materiais manipuláveis – deste modo, os alunos afirmaram que este tipo de atividades representa uma motivação extra para que estes trabalhem a Matemática na sala de aula.

Palavras-chave: Atitude para com a Matemática; Disposição Emocional; Perceção de Competência; Visão da Matemática; Atividades Exploratórias

ABSTRACT

This report is part of the pedagogical interventions carried out in a 2nd grade class in the 1st Cycle of Basic Education and in two classes of the 6th year of the 2nd Cycle of Basic Education. This report also includes an investigation carried out in the two classes of 6th year mentioned above in which it is intended to study the Attitudes of these students towards Mathematics.

It is intended with this study to know the Attitudes of the students of the 2nd cycle towards Mathematics before and after the intervention period, in order to compare them and to understand which aspects of the intervention may have influenced eventual changes of attitude. To do this, a quantitative methodology was chosen, and as a method of data collection, questionnaires were applied before and after the intervention period, as well as interviews with the students who showed the greatest differences between these periods.

When analyzing the collected data, it was possible to verify that the students of these classes before the period of intervention had a positive attitude towards Mathematics. However, at the end of the intervention period, although there was no significant difference in the Attitude of the students towards the discipline, in general terms the group evolved in this area.

The main aspect that the students refer to the difference in their attitudes is that during the intervention period more teachers are present within the classroom, providing more support to the students. On the other hand, another of the reasons given by students for this evolution is related to the type of activities that were developed in the classroom during the intervention period - exploratory activities using manipulative materials - in this way, the students affirmed that this type of activities is an extra motivation for them to work on Mathematics in the classroom.

Key-words: Attitude towards Mathematics; Emotional Arrangement; Perception of personal skills; Vision of Mathematics; Exploratory Activities

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, que sempre me apoiaram e que permitiram que eu alcançasse este sonho. Não há palavras para descrever o quão grata eu sou por ser vossa filha.

Ao meu irmão Tiago, que tem sempre uma palavra amiga para me dar. Tenho um amor gigante por ti.

Ao meu namorado Gonçalo, por acreditar sempre em mim e caminhar sempre ao meu lado. És o meu companheiro de uma vida. Juntos, chegaremos onde quisermos.

Aos meus amigos da “La Família”, por estarem sempre presentes. Continuaremos a crescer juntos e a aplaudir os sucessos uns dos outros.

À Alexandra, por ser uma das maiores companheiras desta aventura. Juntas, até nos dias mais difíceis tínhamos uma gargalhada para partilhar. És uma grande parceira.

Ao meu avô “Cipru”, por olhar sempre por mim. Tenho-te no meu coração.

Aos meus outros avôs, por ouvirem sempre os meus pedidos. Obrigada.

À minha orientadora do estudo, Professora Doutora Margarida Rodrigues, por me ter acompanhado durante todo este percurso. Obrigada por todo o apoio. Aprendi imenso com a Professora.

À Escola Superior de Educação de Lisboa, por tudo o que aprendi nesta nobre instituição.

À minha Orientadora Cooperante, Professora Jacinta, por nos ter recebido de braços abertos na sua turma.

Aos alunos do 6.º ano, recordar-vos-ei para sempre. Sem vocês este estudo não era possível. Obrigada.

Ao projeto Eco-Sensores4Health (Eco-Sensores na promoção da saúde: Apoiar as crianças na criação de escolas ecosaudáveis). O projeto Eco-Sensores4Health (Lisboa-01-0145-FEDER-023235) é co-financiado pelo FEDER (PORTUGAL2020) e pelo Orçamento do Estado Português (FCT). Obrigada pelo apoio.

ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	1
1ª PARTE	3
1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	4
2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO CONTEXTO DO 1.º CEB.....	5
2.1. Caracterização do contexto socioeducativo	5
2.1.1. A instituição	5
2.1.2. A ação pedagógica e os processos de regulação e avaliação da aprendizagem.....	6
2.1.3. A turma	6
2.2. Problematização dos dados do contexto	7
2.2.1. Objetivos de intervenção	7
2.2.2. Estratégias globais de intervenção	7
2.2.3. Estratégias e atividades implementadas	8
2.2.4. Processos de regulação e avaliação.....	9
2.2.4.1. Das aprendizagens dos alunos	9
2.2.4.2. Dos objetivos do PI	9
3. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO CONTEXTO DO 2.º CICLO	10
3.1. Caracterização do contexto socioeducativo.....	10
3.1.1. A instituição	10
3.1.2. A ação pedagógica e os processos de regulação e avaliação da aprendizagem.....	10
3.1.3. As turmas.....	11
3.2. Problematização dos dados do contexto	12
3.2.1. Objetivos de intervenção.....	12
3.2.2. Estratégias globais de intervenção	12
3.2.3. Estratégias e atividades implementadas	13
3.2.4. Processos de regulação e avaliação.....	14
3.2.4.1. Das aprendizagens	14
3.2.4.2. Dos objetivos do PI	15
4. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS	16
4.1. Processos de ensino aprendizagem.....	16

4.2. Formas de organização e gestão do currículo	17
4.3. Relação pedagógica.....	18
4.4. Implicação dos alunos no processo de aprendizagem.....	18
4.5. Processos de regulação das aprendizagens	19
4.6. Identidade profissional.....	20
2ª PARTE	21
1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO	22
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	23
2.1. Sistema Afetivo	23
2.1.1. As Atitudes.....	23
2.1.1.1. A Visão da Matemática	26
2.1.1.2. Perceção de Competência.....	28
2.1.1.3. Disposição Emocional.....	29
3. METODOLOGIA	30
3.1. Objetivo do estudo e questões de investigação.....	30
3.2. Natureza do estudo, técnicas de recolha e análise de dados	30
3.2.1. Técnicas de recolha e análise de dados	31
3.3. Princípios éticos	34
3.4. Caracterização dos participantes	34
4. RESULTADOS	36
4.1. Fiabilidade dos “Pré” e “Pós” questionários	36
4.2. Apresentação de dados quantitativos - Análises descritivas e de frequência ...	37
4.2.1 “Pré” questionário	37
4.2.2. “Pós” questionário.....	39
4.2.3. Comparação do “pré” e “pós” questionário.....	40
4.3. Apresentação de dados qualitativos	44
4.3.1. Dados obtidos nos itens abertos dos questionários	44
4.3.2. Alunos que mais diferenças mostraram entre “antes” e “após” o período de intervenção	46
5. CONCLUSÕES.....	49
REFLEXÃO FINAL	51
ANEXOS.....	59
Anexo A. Técnicas de recolha e análise de dados.....	60
Anexo B. Planta da sala de aula (1.º ciclo)	61
Anexo C. Áreas e instrumentos da sala de aula (1.º ciclo)	62

Anexo D. Acesso ao Programa de Matemática “Comprehensive School Mathematics Program Preservation Project”	63
Anexo E. Potencialidades e fragilidades dos alunos (1.º ciclo)	64
Anexo F. Conteúdos lecionados em cada área disciplinar (1.º ciclo)	69
Anexo G. Registo fotográfico dos ecopontos construídos em sala de aula (1.º ciclo)..	73
Anexo H. Fragilidades dos alunos a nível da ortografia (antes do período de intervenção) – (1.º ciclo).....	74
Anexo I. Recursos disponíveis na escola (Matemática e Ciências Naturais) – (2.º ciclo)	79
Anexo J. Objetivos do teste diagnóstico de Matemática e respetivas grelhas de correção – (2.º ciclo).....	80
Anexo L. Objetivos do teste diagnóstico de Ciências Naturais e respetivas grelhas de correção – (2.º ciclo).....	85
Anexo M. Conteúdos lecionados em Matemática e Ciências Naturais – (2.º ciclo)..	89
Anexo N. “Smiles” de comportamento – (2.º ciclo)	90
Anexo O. “Regra das Três Perguntas” – (2.º ciclo)	91
.....	93
Anexo Q. Avaliação das aprendizagens dos alunos (2.º ciclo)	94
Anexo R. Avaliação do Plano de Intervenção (2.º ciclo).....	98
Anexo S. Questionário aplicado aos alunos (“pré” questionário).....	101
Anexo T. Questionário aplicado aos alunos (“pós” questionário)	106
Anexo U. Coerência interna do questionário	111
Anexo V. Guião da Entrevista realizada aos alunos.....	112
Anexo X. Autorização para participação do estudo (enviada aos Encarregados de Educação)	113
Anexo Z. Dados obtidos no “Pré” questionário.....	114
Anexo AA. Dados obtidos no “Pós” questionário.....	116
Anexo AB. Dados obtidos no “Pré” questionário (dados “espelhados”).....	118
Anexo AC. Dados obtidos no “Pós” questionário (dados “espelhados”)	120
Anexo AD. Análise gráfica detalhada dos dados obtidos no “Pré” e “Pós” questionário	122
Anexo AE. Comparação dos questionários por aluno “pré” e “pós” intervenção.....	125
Anexo AF. Atividade exploratória A: Propriedades dos prismas.....	127
Anexo AG. Atividade Exploratória B: Propriedades das Pirâmides	129
Anexo AH. Atividade Exploratória C: Volumes e Capacidades	131
Anexo AI. Atividade Exploratória D: Volumes	134

Anexo AJ. Atividade Exploratória E: Volume do prisma triangular.....	137
--	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Análise gráfica dos dados relativos à dimensão "Visão da Matemática.....	37
Figura 2. Análise gráfica dos dados relativos à dimensão "Disposição Emocional"	38
Figura 3. Análise gráfica dos dados relativos à dimensão "Percepção de Competência"	38
Figura 4. Análise gráfica dos dados obtidos no "pós" questionário por cada dimensão das Atitudes.....	39

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Crenças acerca do ensino e aprendizagem da Matemática.....	27
Tabela 2. Alpha de Cronbach do “pré” questionário.....	36
Tabela 3. Alpha de Cronbach do “pós” questionário	36
Tabela 4. Questões relativas à dimensão “Visão da Matemática	37
Tabela 5. Questões relativas à dimensão “Disposição Emocional”	38
Tabela 6. Questões relativas à dimensão “Percepção de Competência”	38
Tabela 7. Média de respostas do grupo de inquiridos (global e por dimensão) – “pré” questionário	39
Tabela 8. Média de respostas do grupo de inquiridos (global e por dimensão) – “pós” questionário	40
Tabela 9. Diferença da média das respostas do grupo de inquiridos (antes e após a intervenção).....	41
Tabela 10. Análise do enviesamento das variáveis.....	41
Tabela 11. Análise da significância entre variáveis – Resultados do teste de amostras emparelhadas.....	42
Tabela 12. Comparação de médias por alunos: alunos que mais diferenças mostraram entre o “pré” e o “pós” período de intervenção	43

LISTA DE ABREVIATURAS

CEB	Ciclo(s) do Ensino Básico
EE	Encarregados de Educação
MEM	Movimento Escola Moderna
NEE	Necessidades Educativas Especiais
NCTM	<i>National Council of Teachers of Mathematics</i>
OC	Orientador(es) Cooperante(s)
PA	Plano de Ação
PES II	Prática de Ensino Supervisionada II
PI	Plano de Intervenção
PIT	Plano Individual de Trabalho
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SPCE	Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação
TEA	Tempo de Estudo Autónomo
TIC	Tecnologias da Informação e da Comunicação
UC	Unidade Curricular

INTRODUÇÃO

Este relatório desenvolve-se no contexto da Unidade Curricular (UC) de Prática de Ensino Supervisionada II (PES II) e apresenta a síntese das duas práticas interventivas realizadas ao longo do presente ano letivo, assim como o estudo investigativo realizado no 2.º ciclo do ensino básico.

Importa referir que a UC tem como finalidade o desenvolvimento de competências para o desempenho profissional no 1.º e no 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Deste modo, a UC perspectiva-se como a oportunidade que os alunos têm, enquanto estudantes da área da educação, para colocarem em prática tudo o que aprenderam até ao momento. Nesse sentido, de entre os vários objetivos da UC destacam-se a preparação dos alunos para a conceção e implementação de projetos curriculares de intervenção, para a conceção e organização de instrumentos intelectuais e práticos da gestão curricular, assim como para a reflexão sobre a ação.

No que se refere à estrutura do presente relatório, este está organizado em duas partes distintas: i) a descrição sintética das práticas desenvolvidas nos dois ciclos (1.º e 2.º CEB) assim como a análise crítica da prática ocorrida em ambos e ii) a apresentação do estudo desenvolvido no 2.º ciclo.

Relativamente à descrição sintética da prática desenvolvida em ambos os ciclos, aqui são apresentadas as finalidades educativas e os princípios orientadores da ação pedagógica dos contextos, assim como das turmas onde se desenvolveram as práticas. Assim, aqui serão descritos aspetos como os níveis de desenvolvimento das turmas, as dificuldades encontradas, as aprendizagens realizadas, entre outros. Neste capítulo é apresentada também a problematização sumária dos dados do contexto e a problemática de intervenção (através da identificação dos objetivos gerais de intervenção, das estratégias globais de integração curricular, das estratégias implementadas e dos processos de avaliação e regulação).

Quanto à análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos, aqui é realizada uma comparação e reflexão fundamentada sobre aspetos relacionados com a prática interventiva, nomeadamente a nível dos aspetos suprarreferidos.

No que diz respeito à segunda parte, esta apresenta o estudo “Atitudes dos Alunos de 2.º Ciclo para com a Matemática”, desenvolvido com duas turmas de 6.º ano de escolaridade. Assim, este capítulo está organizado em cinco partes: i) a

Apresentação do Estudo; ii) a Fundamentação teórica; iii) a Metodologia; iv) os Resultados e v) as Conclusões.

Na primeira parte, a Apresentação do Estudo, é apresentado o problema objeto de estudo, assim como os objetivos e as questões de investigação. Seguidamente, na Fundamentação Teórica, são clarificados os principais conceitos subjacentes ao estudo, assim como alguns estudos desenvolvidos por autores de referência no campo das Atitudes.

No capítulo seguinte, a Metodologia, são descritas as opções metodológicas, a fim de se obterem respostas para as questões definidas, bem como todos os procedimentos que foram desenvolvidos ao longo da investigação. De seguida, no capítulo relativo aos resultados, são apresentados todos os resultados obtidos ao longo da investigação. Finalmente, no último capítulo, são apresentadas as conclusões do estudo.

No final de todo o relatório é apresentada uma reflexão que procura incidir tanto sobre o contributo da prática pedagógica desenvolvida nos dois ciclos para o desenvolvimento de competências profissionais, assim como o contributo da investigação para o desenvolvimento destas competências. Finalmente, ainda nesta reflexão, são abordados aspetos relacionados com o exercício da investigação e das práticas educativas para o desenvolvimento pessoal e para a formação da identidade profissional.

1ª PARTE

1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As práticas que serão descritas nos capítulos seguintes desenvolveram-se em cinco momentos distintos: a) a observação e caracterização do contexto; b) a elaboração de um PI; c) a intervenção; d) a avaliação; e) a reflexão;

Assim, de forma a que fosse possível a construção de um Plano de Intervenção (PI) adequado às fragilidades e potencialidades de cada um dos contextos de intervenção, numa perspetiva de elaborar objetivos de intervenção que fossem ao encontro das necessidades dos mesmos, foi necessário, num primeiro momento, caracterizar as escolas e as turmas onde decorreram as práticas e conhecer o trabalho desenvolvido pelos Orientadores Cooperantes (OC).

Mais se acrescenta que para a construção do PI foi também essencial definir os princípios orientadores da ação pedagógica, assim como as estratégias globais de intervenção, de forma a definir um Plano de Ação (PA) que procurasse não só dar continuidade ao trabalho desenvolvido pelos OC, mas também contemplasse alternativas que procurassem melhorar a aprendizagem dos alunos.

Para isso, houve a necessidade de recorrer a diversas técnicas de recolha de dados, sendo que a este respeito, Moreira (2007) defende que “observar, perguntar e ler são as três acções fundamentais que estão na base” deste processo (p.153). Nesse sentido, em ambos os contextos da prática, foram privilegiadas a observação direta, a realização de entrevistas, assim como a consulta documental. Em anexo (cf. Anexo A) é apresentado um esquema síntese dos métodos de recolha de dados utilizados durante todo este processo.

Numa fase final, de forma a ser possível avaliar tanto o PI como as aprendizagens dos alunos, foram utilizados dois métodos de análise de dados, nomeadamente a análise de conteúdos para os dados qualitativos e a análise estatística para os dados quantitativos.

Finalmente, no que concerne à reflexão, esta foi essencial não só para o desenvolvimento do período de intervenção, mas também para a formação da nossa identidade profissional, na medida em que permite que reflitamos sobre as práticas, numa perspetiva de confrontarmos os nossos saberes e diagnosticarmos as nossas habilidades e competências, permitindo assim melhorar o processo de ensino aprendizagem (Moss, 2010).

2. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO CONTEXTO DO 1.º CEB

No contexto de 1.º CEB, a PES II decorreu numa turma de 2.º ano, numa cooperativa de ensino situada no concelho de Lisboa.

2.1. Caracterização do contexto socioeducativo

2.1.1. A instituição

A instituição situa-se num meio sociocultural bastante rico, sendo que se encontra rodeada por embaixadas, museus, pontos de interesse turístico, entre outros. A nível económico, os familiares dos alunos desta instituição têm um nível de escolaridade elevado, sendo que a maioria dos Encarregados de Educação (EE) são licenciados.

No que diz respeito à oferta educativa, a cooperativa tem as valências de pré-escolar, 1.º e 2.º ciclo, sendo que no que diz respeito ao pré-escolar e 1.º ciclo a instituição segue um modelo pedagógico baseado no Movimento Escola Moderna (MEM). Mais se acrescenta que a cooperativa tem autonomia pedagógica.

A escola tem como linhas de orientação “o olhar sobre as crianças” e o “ensino através da experimentação”, sendo que se rege por uma democracia/cooperativismo em que tanto os alunos como os professores compartilham tarefas e responsabilidade pelo espaço escolar.

No 1.º ciclo, a escola tem uma grande oferta educativa, sendo que para além das disciplinas de Expressão Musical, Teatro, Expressão Plástica e Expressão Físico-Motora, os alunos têm também aulas de Filosofia e de Cancioneiro¹ lecionadas por professores especialistas. A escola oferece também atividades extracurriculares como piano, ballet, karaté, entre outras. Assim, a maioria dos alunos quando termina as aulas participa em pelo menos uma destas atividades.

Como potencialidades da instituição destacam-se a grande diversidade de materiais didáticos disponíveis para os alunos, assim como o espaço de recreio exterior que é bastante amplo. Quanto às fragilidades, destaca-se o facto de a escola apenas realizar a separação do papel, não procedendo à separação do restante lixo (resíduos alimentares, plásticos, vidro).

¹ O Cancioneiro consiste numa aula de canto em que os alunos acompanham o som de uma guitarra ou de um piano (tocados pelo professor).

2.1.2. A ação pedagógica e os processos de regulação e avaliação da aprendizagem

O professor titular da turma rege a sua prática pelo modelo pedagógico MEM. Nesse sentido, as atividades de ensino e aprendizagem privilegiavam momentos como a aprendizagem curricular por projetos educativos, a organização e gestão cooperada em conselho de cooperação educativa, entre outros.

No que se refere à diferenciação pedagógica, o docente dedicava algum tempo para trabalho individualizado com os alunos, como é o exemplo de atividades realizadas em Tempo de Estudo Autónomo (TEA) ou projetos desenvolvidos em pequenos grupos.

Relativamente à gestão do espaço (cf. Anexo B e C), o docente organizava-o consoante as atividades a desenvolver. Assim, a disposição das mesas dos alunos era frequentemente modificada, dependendo se o trabalho era realizado a pares, em grupo ou individualmente. De forma paralela, o professor tinha a flexibilidade de poder organizar o horário tendo em conta as necessidades da turma e as articulações necessárias com outras atividades, como a música, o cancionero, a filosofia, entre outros.

Quanto às propostas de aprendizagem, no que se refere especificamente à Matemática, a escola segue o Programa “*Comprehensive School Mathematics Program Preservation Project*” (cf. Anexo D) e, desta forma, o professor organizava as sessões da disciplina de acordo com o que é contemplado neste documento.

Na disciplina de Português, tal como sugere o MEM, em sala de aula eram valorizados os momentos de escrita (individual ou a pares) e posterior revisão de texto em grande grupo, a construção de listas de palavras, a correspondência entre escolas, entre outros. Na disciplina de Estudo do Meio, a aprendizagem baseava-se nos interesses dos alunos e, nesse sentido, eram favorecidos os trabalhos de projeto incidentes em tópicos que os alunos queriam investigar.

Relativamente à avaliação das aprendizagens, o docente procurava avaliar os seus alunos de forma contínua, sendo que sempre que os alunos realizavam tarefas, o desempenho destes era registado. Ainda assim, era também realizado um teste de avaliação sumativa em todos os períodos para cada uma das disciplinas.

2.1.3. A turma

A turma do 2.º ano onde decorreu a prática interventiva era constituída por 19 alunos, 6 do sexo feminino e 13 do sexo masculino, com idades compreendidas entre

os 8 e os 9 anos. No grupo existia também um/a aluno/a com Necessidades Educativas Especiais (NEE).

Relativamente às potencialidades da turma, os alunos tinham um bom aproveitamento escolar, sendo que apresentavam um bom desenvolvimento no que diz respeito à leitura e escrita (Português), um bom cálculo mental (Matemática) e mostravam conhecimentos de cultura geral (Estudo do Meio). Quanto às competências sociais, estes alunos cooperavam entre si e com o professor, eram autónomos, responsáveis e bastante participativos. Quanto às fragilidades², destacava-se a ortografia, na sua globalidade, como um aspeto a trabalhar, pois os alunos apresentavam dificuldades ao nível da grafia, acentuação e no uso de sinais de pontuação. Paralelamente, os alunos apresentavam dificuldade ao nível da resolução de problemas, sendo que esta era uma atividade pouco trabalhada em sala de aula.

2.2. Problematização dos dados do contexto

2.2.1. Objetivos de intervenção

Depois de se analisar o contexto e a turma, identificando as potencialidades, fragilidades (cf. Anexo E) e os interesses dos alunos, foram formulados os seguintes objetivos gerais para o PI: i) incentivar práticas de reciclagem na escola; ii) desenvolver capacidades matemáticas nos alunos; iii) desenvolver as competências de escrita dos alunos;

2.2.2. Estratégias globais de intervenção

Depois de definidos os objetivos e estratégias gerais de intervenção, foi delineado o PA com vista à melhoria das aprendizagens dos alunos. Assim, o PA contemplou as decisões tomadas no que diz respeito à gestão curricular da aula, à seleção dos conteúdos a lecionar em cada disciplina (cf. Anexo F), às rotinas a instituir, entre outros. Ainda no PA, foram definidas as estratégias de trabalho em cada área curricular, estando estas relacionadas com os objetivos gerais do PI.

Nesse sentido, de forma a integrar a intervenção nas rotinas já existentes em sala de aula, procurou-se seguir os mesmos princípios orientadores da ação educativa pelos quais o Professor Titular se regia, numa perspetiva de dar continuidade ao

² Destaca-se que dado o ano de escolaridade em questão estas fragilidades são completamente normais. No entanto, isso não significa que não possam ser aspetos a trabalhar.

trabalho desenvolvido pelo mesmo em sala de aula. Assim, de modo a responder às necessidades e características específicas dos alunos da turma, foram levadas em consideração estratégias de diferenciação pedagógica. Paralelamente, privilegiaram-se também momentos de integração curricular com vista à aquisição de competências e saberes integrados, assim como a uma aprendizagem globalizante do currículo.

2.2.3. Estratégias e atividades implementadas

Para o primeiro objetivo, *desenvolver práticas de reciclagem na escola*, desenvolveu-se um projeto de integração curricular que contemplava as disciplinas de Estudo do Meio, Português e Expressão Plástica. Deste modo, os alunos com recurso a caixas de papel construíram alguns ecopontos (cf. Anexo G) para que pudessem proceder à separação do lixo em sala de aula. Na disciplina de Português, foi iniciada a construção de uma banda desenhada cuja temática estava relacionada com a sensibilização para a importância da reciclagem. Assim, depois de terminadas as produções dos alunos, estas serão³ agrupadas num pequeno livro e partilhadas com a restante comunidade escolar. Na disciplina de Estudo do Meio foi discutida em sala de aula a importância da separação de resíduos e da reciclagem para a preservação do planeta.

Para o segundo objetivo, *desenvolver capacidades matemáticas nos alunos*, foi implementada a rotina “Problema da Semana”. Assim, todas as semanas os alunos tinham à sua disposição um problema que poderiam resolver em TEA. No final da semana, o problema era corrigido em grande grupo e os alunos explicitavam as estratégias que mobilizavam para a resolução do mesmo.

Para o terceiro objetivo, *desenvolver as competências de escrita dos alunos*, foi desenvolvido um Ateliê de Ortografia. Nesse sentido, foram identificados os principais erros ortográficos cometidos pelos alunos (cf. Anexo H) e foram construídas fichas de trabalho específicas para dar resposta a esses erros. As fichas de trabalho encontravam-se à disposição dos alunos para resolução em TEA.

³ Devido à dimensão do trabalho desenvolvido com os alunos, é possível que até à data de entrega e apresentação deste Relatório os alunos ainda não tenham terminado o trabalho.

2.2.4. Processos de regulação e avaliação

De forma a compreender se o que tinha sido delineado no PA foi uma mais valia para os alunos, foi necessário avaliar tanto as aprendizagens dos mesmos como a eficácia das estratégias utilizadas para alcançar os objetivos do PI.

2.2.4.1. Das aprendizagens dos alunos

No que diz respeito às aprendizagens dos alunos, na disciplina de Português os alunos apesar de já terem conhecimentos prévios relativos aos conceitos relacionados com a Banda Desenhada (vinheta, balão, prancha, etc), com o desenvolver das atividades foram-se mostrando cada vez mais competentes na utilização dos mesmos. Ainda assim, no que diz respeito às atividades relacionadas com a sintaxe, os alunos mostravam alguma dificuldade na passagem do discurso indireto para o discurso direto⁴.

Na disciplina de Matemática, a maioria dos alunos realizou as tarefas propostas sem qualquer dificuldade, sendo que efetuava as operações de adição e subtração com facilidade. No que diz respeito à multiplicação, a maioria dos alunos manifestava compreender este conceito.

No Estudo do Meio, a maioria dos alunos conhecia a constituição das plantas, assim como o que é necessário para que uma semente germine.

2.2.4.2. Dos objetivos do PI

No que diz respeito ao primeiro objetivo, este foi parcialmente alcançado na medida em que os alunos se mostraram cada vez mais competentes na separação dos resíduos em sala de aula, assim como na reutilização de materiais. Contudo, não foi possível observar mudanças no que diz respeito ao resto da comunidade escolar.

Relativamente ao segundo objetivo, este também foi alcançado, sendo que os alunos com o desenvolver das semanas cada vez mobilizaram mais estratégias de resolução de problemas e se sentiam mais à vontade para as explicitar em grande grupo.

Quanto ao terceiro objetivo, não o foi possível avaliar, pois o Ateliê de Ortografia só foi implementado na última semana de aulas e, nesse sentido, não foi possível observar melhorias relativamente às competências de escrita dos alunos.

⁴ Salienta-se que estes conteúdos são de 4.º ano de escolaridade, pelo que era normal que os alunos apresentassem algumas dificuldades no domínio dos mesmos.

3. DESCRIÇÃO SINTÉTICA DA PRÁTICA PEDAGÓGICA DESENVOLVIDA NO CONTEXTO DO 2.º CICLO

No contexto de 2.º CEB, a PES II decorreu em duas turmas de 6.º ano, numa escola pertencente a um agrupamento de escolas no concelho de Lisboa, freguesia de Benfica.

3.1. Caracterização do contexto socioeducativo

3.1.1. A instituição

O agrupamento em que a escola se insere é composto por três estabelecimentos de ensino, sendo que duas das escolas são de 1.º ciclo e Jardim de Infância e a terceira, que corresponde à sede do agrupamento, tem as valências de 2.º e 3.º ciclo. Este agrupamento é reconhecido como uma “Escola de Referência para o Ensino Bilingue de Alunos Surdos”.

Quanto aos projetos educativos em vigor, salienta-se o “Projeto de Educação Sexual Turma” e o “PES – Promoção de Educação para a Saúde”, não obstante, existem também concursos educativos, tais como o “Canguru Matemático”, o “Pangeia” e alguns clubes, como o “Clube da Matemática”. Em anexo (cf. Anexo I) são apresentados os recursos existentes na escola.

3.1.2. A ação pedagógica e os processos de regulação e avaliação da aprendizagem

No que diz respeito à OC, para além de lecionar as disciplinas de Matemática e Ciências Naturais em ambas as turmas onde decorreu a prática, exercia também o cargo de Diretora de Turma de uma das turmas, sendo que por este motivo, intervinha no domínio pedagógico-curricular, informando outros docentes da existência de alunos com NEE e sendo responsável pelo registo das adequações curriculares propostas pela equipa docente.

A sua prática era marcada pelo método expositivo, sendo por isso, muito centrada no professor e não no aluno. No âmbito das Ciências Naturais, a OC embora proporcionasse aos alunos a observação de vídeos educativos e de órgãos representativos do corpo humano (recorrendo a órgãos de animais), não desenvolvia atividades práticas em que os alunos tivessem um papel ativo na aprendizagem. Da mesma forma, na disciplina de Matemática, as tarefas desenvolvidas constituíam-se

essencialmente na realização de exercícios e na resolução de problemas, recorrendo por vezes às Tecnologias de Informação e de Comunicação (TIC) como forma de motivação para os alunos.

No que se refere a processos de diferenciação pedagógica, a OC procedia à adaptação dos testes para os alunos com NEE, ampliava as fichas de trabalho para os alunos com dificuldades visuais e fornecia pequenos resumos dos conteúdos lecionados aos alunos com dificuldades de aprendizagem.

Quanto à avaliação, a OC privilegiava a avaliação formativa, através da realização de fichas de trabalho formativas ou pequenos trabalhos de grupo, e a avaliação sumativa, através da realização de duas fichas de avaliação sumativa por período.

3.1.3. As turmas

No que se refere às turmas em que decorreu a prática, a primeira era constituída por 21 alunos cujas idades estavam compreendidas entre os 11 e os 13 anos, dos quais 10 eram do sexo masculino e 11 do sexo feminino. Mais se acrescenta que 4 alunos tinham NEE e 4 eram provenientes de países estrangeiros.

A segunda turma era constituída por 20 alunos cujas idades estavam compreendidas entre os 11 e os 14 anos, dos quais 11 eram do sexo masculino e 9 eram do sexo feminino. Deste grupo de alunos 2 apresentavam NEE e 3 eram provenientes de países estrangeiros.

Quanto às fragilidades e potencialidades, ambas as turmas apresentavam desempenhos semelhantes, sendo que na disciplina de Matemática se salientavam como dificuldades gerais o cálculo mental, a resolução de problemas e a comunicação matemática. De forma mais específica, no domínio da temática “Sólidos Geométricos e Volumes”, estes alunos apresentavam dificuldade ao nível das conversões das unidades do sistema métrico e na compreensão dos conceitos de volume e de área (cf. Anexo J). Relativamente às potencialidades no domínio referido, destacavam-se a identificação de sólidos geométricos.

Na disciplina de Ciências Naturais os alunos mostravam interesse pela disciplina e, quanto à temática “Sistema Urinário e Função Excretora”, os alunos revelavam capacidade para a identificação dos órgãos do corpo envolvidos neste sistema. Não obstante, os alunos apresentavam dificuldades ao nível da comunicação científica,

assim como na identificação do órgão que permite a saída da urina para o exterior e no reconhecimento dos pulmões como órgão da função excretora (cf. Anexo L).

Relativamente às competências sociais, ambas as turmas apresentavam potencialidades ao nível da responsabilidade, sendo que eram assíduos e pontuais. Contudo, destacava-se ainda como potencialidade na primeira turma a cooperação entre pares, revelando-se esta como uma fragilidade na segunda turma.

As fragilidades comuns a ambas as turmas prendiam-se com a autonomia, na medida em que os alunos não tinham iniciativa para a realização de trabalho individual e com a participação, pois os alunos não aguardavam a sua vez para falar nem pediam a palavra quando queriam participar.

3.2. Problematização dos dados do contexto

3.2.1. Objetivos de intervenção

Depois de se analisar o contexto e a turma, identificando as potencialidades, as fragilidades e os interesses dos alunos, foram formulados os seguintes objetivos gerais para o PI: i) desenvolver a capacidade de comunicação científica; ii) desenvolver a capacidade de resolução de problemas; iii) desenvolver competências de autonomia e de participação;

3.2.2. Estratégias globais de intervenção

Depois da definição dos objetivos e estratégias gerais de intervenção, foi delineado o PA com vista à melhoria das aprendizagens dos alunos. Desta forma, o PA incorporou as decisões tomadas no que diz respeito à gestão curricular da aula, à seleção dos conteúdos a lecionar em cada disciplina (cf. Anexo M), às rotinas a instituir, entre outros. Neste documento foram ainda definidas as estratégias de trabalho em cada área curricular, estando estas relacionadas com os objetivos gerais do PI.

Assim, de modo a que a intervenção fosse adequada às potencialidades, fragilidades e interesses do grupo em questão, numa perspetiva de promover a potencialização do aluno como construtor do seu próprio conhecimento, foram privilegiadas as atividades de grupo e as tarefas de natureza exploratória com recurso a materiais manipuláveis. A este respeito, Ponte (2005) defende que o ensino se torna mais eficaz quando os alunos descobrem os seus métodos próprios para resolver problemas ao invés de ser o professor a ensinar o seu próprio método. Por outro lado,

sempre que possível, o recurso às TIC também esteve presente, como forma de proporcionar aos alunos aulas de caráter mais dinâmico e, nesse sentido, mais motivadoras.

De forma a que houvesse uma interação constante entre professor e aluno, foram também realizados debates sobre os conteúdos a lecionar, sendo que o papel do professor era o de “conduzir” as aulas no sentido de levar os alunos a encontrarem as suas próprias respostas, tornando-se assim autores das suas próprias aprendizagens.

Para responder às necessidades específicas dos alunos da turma recorreu-se também, sempre que possível, a estratégias de diferenciação pedagógica. Para isso, procurou-se seguir os mesmos princípios orientadores da ação educativa pela qual a OC se regia.

3.2.3. Estratégias e atividades implementadas

Para o primeiro objetivo, *desenvolver a capacidade de comunicação científica*, tal como já foi mencionado anteriormente, na disciplina de Matemática privilegiou-se a realização de tarefas exploratórias. Assim, com os alunos organizados por grupos de trabalho estes tinham a necessidade de comunicar oralmente entre si, potencializando esta capacidade. De forma paralela, foi introduzido o “Problema da Semana” que envolvia a explicitação das estratégias de resolução utilizadas no momento em que este fosse corrigido, assim como a introdução do “Relatório Oral de Aula” que pressupunha que os alunos elaborassem um relatório escrito dos conteúdos abordados em sala de aula sempre que o seu comportamento não se adequasse ao trabalho a desenvolver em aula.

Para o segundo objetivo, *desenvolver a capacidade de resolução de problemas*, realizaram-se atividades ABRP (Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas) na disciplina de Ciências Naturais, assim como se introduziu o Problema da Semana (já mencionado anteriormente).

De forma a dar resposta ao terceiro objetivo, *desenvolver competências de autonomia e de participação*, foram introduzidos os “Smiles de Comportamento” que consistiam numa forma de avaliar o comportamento geral da turma (cf. Anexo N) e a “Regra das Três Perguntas” que pressupunha que cada um dos alunos não poderia fazer mais de três perguntas impertinentes (isto é, cuja resposta à partida era óbvia) por aula (cf. Anexo O).

Acrescenta-se ainda que, devido ao facto de os alunos se queixarem constantemente da temperatura sentida nas salas de aula (bastante frias no Inverno e bastante quentes no Verão), foi desenvolvido um projeto de integração curricular que integrou as disciplinas de Matemática e Ciências Naturais (cf. Anexo P). Assim, este projeto procurou contribuir também para os objetivos definidos no PI⁵.

3.2.4. Processos de regulação e avaliação

De acordo com Vasconcelos (1998) a avaliação representa um importante processo na medida em que a reflexão crítica das estratégias implementadas e das dificuldades com que estas se vivenciaram possibilita a tomada de decisões sobre as atividades futuras. Nesse sentido, ao longo da prática foram utilizadas três modalidades de avaliação: diagnóstica, formativa e sumativa.

Assim, ainda no período de observação foram realizados testes de diagnóstico para compreender que conhecimentos prévios os alunos tinham sobre os conteúdos a lecionar. Na avaliação formativa⁶, foi levada em conta a participação dos alunos nos diferentes momentos de trabalho. Na avaliação sumativa, realizaram-se testes de avaliação no final do processo de ensino aprendizagem.

3.2.4.1. Das aprendizagens⁷

No que diz respeito à disciplina de Matemática, em ambas as turmas se verificou uma evolução comparativamente ao diagnóstico que se tinha realizado durante o período de observação. Assim, verificou-se que houve um aumento do número de alunos que identificou de forma completa (ou quase completa) os sólidos geométricos, assim como houve um aumento do número de alunos que conseguiu calcular corretamente o volume de sólidos. Relativamente à comunicação matemática, também houve um aumento do número de alunos que conseguiu desenvolver esta competência.

No que diz respeito às Ciências Naturais, verificou-se um aumento do número de alunos que conseguiu dominar os conhecimentos relativos ao Sistema Urinário e à Função Excretora, assim como relativamente ao Sistema Reprodutor. Ainda assim,

⁵ O trabalho desenvolvido integra-se no projeto Eco-Sensores4Health (Eco-Sensores na promoção da saúde: Apoiar as crianças na criação de escolas ecosaudáveis). O projeto Eco-Sensores4Health (LISBOA-01-0145-FEDER-023235) é co-financiado pelo FEDER (PORTUGAL2020) e pelo Orçamento do Estado Português (FCT).

⁶ Como instrumentos de avaliação foram utilizadas grelhas de registo.

⁷ Em anexo (cf. Anexo Q) é apresentada a *Avaliação das Aprendizagens dos alunos* de forma detalhada.

verificou-se que alguns alunos ainda apresentavam dificuldades em descrever a função da pele.

3.2.4.2. Dos objetivos do PI⁸

De um modo geral, os objetivos definidos no PI foram alcançados. Assim, em ambas as turmas foi possível verificar um desenvolvimento ao nível da capacidade de comunicação científica, sendo que houve um grande investimento para que os alunos realizassem com regularidade os “Problemas da Semana” e os “Relatórios Orais de Aula”. De forma semelhante, os alunos desenvolveram a sua capacidade de resolução de problemas, mostrando-se cada vez mais capazes na mobilização e explicitação de estratégias de resolução de problemas.

Relativamente ao terceiro objetivo, embora este também tenha sido alcançado, verificou-se alguma dificuldade na aplicação da estratégia “Regra das Três Perguntas”, pois muitas das vezes os alunos tinham dificuldade em perceber se as suas questões eram realmente pertinentes ou impertinentes.

⁸ Em anexo (cf. Anexo R) é apresentada a *Avaliação dos Objetivos do PI* de forma detalhada.

4. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS

No presente capítulo apresenta-se uma análise crítica reflexiva sobre diversos aspetos que diferenciaram ou tornaram semelhante a prática educativa ocorrida em ambos os ciclos. Nesse sentido, importa referir que a prática desenvolvida em contexto de 2.º ciclo é mais reduzida na medida em que apenas incide sobre as disciplinas de Matemática e de Ciências Naturais.

4.1. Processos de ensino aprendizagem

No que se refere a processos de ensino aprendizagem, em ambos os contextos de prática se privilegiaram momentos em que o aluno fosse o autor das suas aprendizagens, através de uma metodologia de ensino focada na descoberta ou no trabalho exploratório. A este respeito, Ponte (2005) refere que a característica principal deste tipo de ensino é que “o professor não procura explicar tudo, mas deixa uma parte importante do trabalho de descoberta e de construção do conhecimento para os alunos realizarem” (p.13).

Nesse sentido, no que diz respeito ao trabalho desenvolvido no 1.º ciclo, uma vez que a escola se regia pelo modelo pedagógico MEM, as rotinas já implementadas em sala de aula (como o trabalho de projetos ou a escrita e revisão de textos a pares) já pressuponham momentos em que os alunos fossem autores das suas aprendizagens. Da mesma forma, no que diz respeito à Matemática, uma vez que a escola segue um programa que se baseia bastante na realização de atividades exploratórias, os alunos já estavam bastante familiarizados com este tipo de atividades e por isso, era fácil conseguir implementá-las em sala de aula.

No 2.º ciclo, tornou-se mais complicada a realização deste tipo de tarefas por vários motivos: i) o currículo é mais extenso e a OC manifestava preocupação em não se conseguir lecionar os conteúdos de forma a cumprir o que estava previsto no programa, ii) não havia aulas que tivessem uma duração superior a 50 minutos, impossibilitando assim a realização de uma atividade com início, meio e fim (discussão das aprendizagens) e iii) os alunos não estavam familiarizados com este tipo de tarefas e, nesse sentido, precisavam de imenso apoio para as iniciar.

Ainda assim, é importante referir que em ambos os ciclos houve um grande investimento para se conseguir aplicar esta modalidade de trabalho em sala de aula e, particularmente no que se refere ao 2.º ciclo, foi possível observar que os alunos se

sentiam muito mais motivados com este tipo de ensino do que com o ensino meramente expositivo.

4.2. Formas de organização e gestão do currículo

Quanto às formas de organização e gestão do currículo, no que diz respeito ao 1.º ciclo, apesar de existirem tempos definidos para lecionar as diferentes disciplinas em sala de aula, era bastante frequente acontecerem imprevistos e, nesse sentido, ser necessário haver alterações ao nível do plano de aula. Por conseguinte, essas alterações provocavam algum nervosismo pois nunca era possível seguir a planificação tal e qual como se previa. Assim, uma forma de ultrapassar esta dificuldade consistia na realização de planos de aula o mais detalhados possível pois, tal como sugere Pereira, Ponte e Quaresma (2015), “quanto mais detalhado for o plano de aula, quanto mais pensado e refletido for o trabalho de preparação, maior capacidade terá o professor de ajustar esse plano em função dos acontecimentos e mesmo de improvisar” (p.34).

Ainda assim, o facto de no 1.º ciclo os alunos poderem organizar as suas aprendizagens diariamente através do TEA, facilitava a organização e gestão do currículo pois, tal como sugere Grave-Resendes e Soares (2002), ao longo deste tempo “o professor fica mais disponível para apoiar, sistematicamente e por rotação, os alunos com dificuldades em determinadas áreas de aprendizagem sem os desintegrar dos seus companheiros nem do trabalho que se desenvolve na turma” (p.94).

No 2.º ciclo, uma vez que havia momentos semanais específicos para trabalhar as disciplinas de Ciências da Natureza ou Matemática, era possível seguir completamente o plano de aula estipulado. Não obstante, o facto de não haver momentos como o TEA dificultava a gestão da aula por parte do professor uma vez que este tinha pouca disponibilidade para ajudar os alunos com mais dificuldades. De facto, corroborando com a perspetiva de Perrenoud (citado por Leite & Madureira, 2003),

o plano de trabalho semanal, a atribuição de tarefas autocorrectivas . . . são recursos preciosos. Organizar o espaço em oficinas ou cantos . . . é uma outra maneira de encarar as diferenças. Nenhuma delas é, sozinha, uma solução mágica. A diferenciação exige métodos complementares e, portanto, uma forma de inventividade didáctica e organizacional baseada num pensamento arquitectónico e sistémico (p.98).

Contudo, uma vez que no 2.º ciclo a professora manifestava sentir uma grande preocupação para lecionar de acordo com o que se encontrava previsto no programa, muitas das vezes os alunos com mais dificuldades eram referenciados para irem a aulas de apoio em horário extraescolar.

4.3. Relação pedagógica

No que diz respeito à relação pedagógica, esta é bastante diferente em ambos os ciclos. No 1.º ciclo, pelo facto de haver um regime de monodocência e de os alunos serem mais novos, a relação professor-aluno assenta na afetividade/autoridade, isto é, num equilíbrio entre ambas. De facto, tal como refere Coelho (2014) “o contexto educacional do primeiro ciclo proporciona uma interação entre as características individuais do professor, dos alunos e as vivências de cada um enquanto membros de uma escola e sociedade que facilitam o desenvolvimento psicológico” (p.19). De forma semelhante, a relação escola-família no referido contexto de prática é mais próxima, pois os EE têm como referência o Professor Titular e é com ele que deixam os educandos todos os dias no início das aulas.

Relativamente ao 2.º ciclo, apesar de a relação professor-aluno assentar também na afetividade/autoridade, os alunos procuram mais uma relação de confiança, na medida em que estão a formar a sua identidade também enquanto adolescentes e, nesse sentido, precisam de um adulto em quem confiar (La Taille, citado por Bronzatto & Soares, 2014). Ainda assim, pelo facto de no 2.º ciclo existir um regime de pluridocência e os alunos passarem menos tempo com cada professor, a relação professor-aluno não é tão próxima como no 1.º ciclo. Na mesma linha de raciocínio, a relação escola-família também é mais distante pois a referência de professor para os EE é o Diretor de Turma e é com esta entidade que os EE comunicam.

4.4. Implicação dos alunos no processo de aprendizagem

Relativamente à implicação dos alunos no processo de ensino aprendizagem, no 1.º ciclo, pelo facto de a escola seguir o modelo pedagógico MEM, os alunos estavam, na maioria das vezes, envolvidos neste processo. De facto, a este respeito Grave-Resendes e Soares (2002) referem que

o que substancialmente distingue a pedagogia do MEM é a organização, gestão e avaliação cooperadas das quais decorre o modo como progressivamente se

negocia, institui, gere e avalia com os alunos toda a vida da turma: o espaço, o tempo, os conteúdos das aprendizagens e as relações sociais (p.69).

Assim, um bom exemplo que os alunos eram efetivamente envolvidos neste processo é o Conselho de Cooperação Educativa onde os alunos se propõem a estudar determinados conteúdos, a fazer projetos, a ajudar colegas, entre outros.

Quanto ao 2.º ciclo, mais uma vez pelo facto de o currículo ser bastante extenso, não havia uma implicação tão marcada dos alunos no processo de aprendizagem. Não obstante, tal como já foi referido anteriormente, durante o período de intervenção foram privilegiadas metodologias que envolviam a aprendizagem através da descoberta e a realização de atividades exploratórias pois, tal como é referido pelo *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2017) “os estudantes devem ter experiências que lhes possibilitem envolver-se em tarefas desafiantes que incluam uma elaboração ativa de significado e apoiem uma aprendizagem com sentido” (p.9). Tal como já foi referido anteriormente, foi também desenvolvido um projeto de integração curricular (“As temperaturas na nossa escola”) com os alunos que partiu do interesse dos mesmos. Desta forma, esta foi mais uma estratégia de promover uma participação central dos alunos no desenvolvimento das suas aprendizagens.

4.5. Processos de regulação das aprendizagens

No que diz respeito a processos de regulação das aprendizagens, embora ambos os ciclos recorram a estes processos, fazem-no de formas bastante distintas. No 1.º ciclo, com o TEA e o Plano Individual de Trabalho (PIT), o professor tem a oportunidade de seguir de forma detalhada o percurso do aluno, fornecendo *feedback* das suas aprendizagens. De acordo com Santana (citado por Grave-Resendes & Soares, 2002), os PIT são um instrumento privilegiados de diferenciação na medida em que “organizam, apoiam e regulam o trabalho escolar do aluno, reforçam a importância que se dá no MEM a uma pedagogia que faz dos alunos sujeitos das suas aprendizagens e assume a cooperação como factor de aprendizagem” (p.97).

No 2.º ciclo, a regulação das aprendizagens é realizada através de fichas de trabalho, trabalhos de casa, trabalhos de grupo, etc, realizados pelos alunos ao longo do período, sendo que o professor fornece um *feedback* de modo a que os alunos consigam compreender o que é esperado do seu trabalho.

4.6. Identidade profissional

Finalmente, no que diz respeito à minha identidade profissional, considero que apesar de os diferentes ciclos terem diferenças bastante significativas relativamente aos aspetos anteriormente apresentados, o professor deve manter os mesmos “pilares profissionais” independentemente do ciclo em que leciona. Assim, a meu ver, um professor eficaz, deve sempre equacionar diferentes processos de diferenciação pedagógica para diferentes alunos pois, tal como refere Leite e Madureira (2003)

a diferenciação não se aplica apenas às escolas e às turmas, mas também a cada um dos alunos. Para tal, é necessário que se reconheça e aceite a diversidade existente entre os alunos a nível sócio-cultural, a nível de estilos de aprendizagem, a nível de tipo de inteligência e, portanto, a nível de processos de resolução de problemas e de realização das tarefas (p.96).

Por outro lado, considero também que um professor eficaz fomenta um espírito democrático na sua sala de aula, onde os alunos possam aprender num ambiente de confiança e tranquilidade. De facto, de acordo com Fernandes (2008), “um professor não ensina apenas comportamentos e competências académicas, exerce igualmente uma grande influência ao nível dos afectos, da forma como podem os alunos se envolver no trabalho, fazendo-os sentir que são parte integrante e vital da dinâmica educativa” (p.11).

Para terminar, acredito que um professor eficaz centra o aluno no processo de ensino aprendizagem. Para isso, reflete diariamente sobre as suas práticas, adequando-as aos alunos e não esperando que o contrário se verifique. Na verdade, um professor eficaz deve ter a humildade para aprender com os seus alunos, deixando que estes também o ensinem a perceber quais são as melhores estratégias para levar para dentro da sala de aula.

2ª PARTE

1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

O presente estudo insere-se no âmbito do Projeto “Atitudes e Crenças em Matemática e em Ciências da Natureza” que está a ser desenvolvido em diversas instituições de ensino superior ibero-americanas, assim como em escolas básicas nos países das referidas instituições, a fim de realizarem estudos comparativos. Assim, este Projeto tem como principal objetivo analisar, através da aplicação de questionários, as atitudes e crenças dos alunos e dos professores em relação à Matemática, e a possível relação com as metodologias de ensino.

No que me diz respeito, esta investigação surgiu da aliança entre o período de observação vivenciado em contexto de estágio do 2.º ciclo do ensino básico e dos meus interesses e experiências pessoais. Deste modo, ao longo das primeiras semanas de aulas observadas, foi possível verificar, através de alguns comentários dos alunos, que estes se sentiam desmotivados para com a Matemática, considerando-a completamente desinteressante. De forma paralela, enquanto aluna do ensino básico e secundário, muitas das vezes me senti desmotivada para trabalhar Matemática, sentindo que os conteúdos que se ensinavam nas aulas eram demasiado aborrecidos e sem qualquer utilidade futura para mim.

Deste modo, decidi focar a minha investigação nas “Atitudes dos alunos de 2.º ciclo para com a matemática”, sendo que no âmbito do projeto de intervenção implementado, promovi o desenvolvimento de atividades de natureza exploratória com recurso a diversos materiais manipuláveis e que procuravam estimular o interesse e a curiosidade dos alunos para a disciplina.

Nesse sentido, a pertinência deste estudo justifica-se pelo seu contributo para a comunidade científica e, principalmente, para professores na área da Matemática, de forma a que estes possam compreender que fatores influenciam as atitudes dos seus alunos para com a disciplina e, deste modo, possam repensar algumas das estratégias a implementar nas suas salas de aula de modo a motivar os seus alunos e a promover a qualidade do processo de ensino-aprendizagem.

Assim, pretendo com este estudo perceber quais eram as atitudes dos alunos do 2.º ciclo para com a Matemática antes e após o período de intervenção, de modo a compará-las e a compreender que aspetos da intervenção poderão ter influenciado eventuais mudanças de atitudes por parte dos alunos.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Importa, agora, enquadrar o objeto de estudo de forma a clarificar alguns conceitos subjacentes ao mesmo. Assim, importa destacar que ao longo do presente estudo investigativo acolher-se-á a perspetiva de Zan e Di Martino (2007) que referem que dentro do domínio das “Atitudes para com a Matemática” podemos encontrar três dimensões, nomeadamente a “Visão da Matemática”, a “Perceção de Competência” e a “Disposição Emocional”.

2.1. Sistema Afetivo

De acordo com Grootenboer e Marshman (2016), já há muitos anos que o sistema afetivo no campo da educação matemática tem sido alvo de interesse por parte de educadores e investigadores. Segundo Gil, Blanco e Guerrero (citado por Brígido, Carrasco, Mellado & Nieto, 2010), estudos realizados neste campo mostram que os sentimentos dos alunos para com a matemática constituem-se em fatores-chave para que se possa compreender o comportamento destes relativamente à disciplina. As experiências de aprendizagem dos alunos provocam nos mesmos sentimentos e emoções que influenciam as suas crenças. Por conseguinte, estas crenças têm um impacto direto no comportamento dos discentes relativamente às situações de aprendizagem.

Assim, McLeod (citado por Grootenboer & Marshman, 2016, p.14) afirma que “o sistema afetivo se refere a uma ampla gama de crenças, sentimentos e estados de espírito que vão para além do domínio da cognição”. De facto, segundo Grootenboer e Marshman (2016), o domínio afetivo inclui vários subdomínios que se interrelacionam entre si: as crenças, os valores, as **atitudes** e as emoções. Nesse sentido, tal como já foi referido anteriormente, o presente estudo visa apenas o estudo das atitudes dos alunos para com a Matemática.

2.1.1. As Atitudes

Zan e Di Martino (2007) referem que o estudo das atitudes se constitui num longo percurso no campo da educação matemática. De facto, de acordo com estes autores, a origem deste conceito está relacionada com a psicologia social, estando associada a estudos sobre a previsão de escolhas individuais em contextos de votação, compras de bens, entre outros.

Assim, no que diz respeito ao campo da educação matemática Neale (citado por Zan & Di Martino, 2007) sugere que as pesquisas sobre as atitudes foram motivadas pela crença de que estas “têm um papel crucial na aprendizagem da matemática” (p.157). Nesse sentido, Goldin, Rosken e Torner (2009) definem atitude como sendo uma tendência para um determinado estado emocional ou comportamento em determinados domínios. Assim, de acordo com estes autores, uma atitude corresponde a uma resposta afetiva que pode incluir sentimentos positivos ou negativos.

Embora Kulm (1980) sugira que “provavelmente não é possível definir um conceito de atitude para com a matemática que seja adequado para todas as situações” (p.358), Hart (citado por Zan & Di Martino, 2007), define este conceito de forma multidimensional, associando três componentes:

resposta emocional, crenças para com o objeto e comportamento relacionado ao objeto. Deste ponto de vista, a atitude de um indivíduo para com a matemática é definida . . . pelas emoções que esse indivíduo associa à matemática (mesmo que estas sejam de caráter negativo ou positivo), através das crenças que o indivíduo tem sobre a matemática e sobre a forma como este se comporta perante a disciplina. (p.158).

Zan e Di Martino (2007) propõem uma definição multidimensional de atitude, considerando que as atitudes para com a matemática são compostas por três dimensões: 1) **disposição emocional** (eu gosto/eu não gosto de matemática); 2) **percepção de competência** (eu consigo/eu não consigo fazer matemática); 3) **visão da matemática** (a matemática é... útil/inútil/interessante, etc). De facto, de acordo com Pellerrey (citado por Ana & Brito, 2017), “os estudantes necessitam de combinar experiências emocionais positivas na realização de atividades ligadas à matemática, crenças positivas sobre a sua utilidade pessoal e social e habilidade e/ou persistência para se engajar nessas atividades” (p.593).

Deste modo, segundo o *National Research Council* (citado por NTCM, 2017), uma atitude positiva “consiste na tendência para ver sentido na matemática, percebê-la simultaneamente como útil e com valor, acreditar que é compensador fazer um esforço continuado para aprendê-la, e ver-se a si próprio como alguém que efetivamente aprende e que faz matemática” (p.8). Ou seja, uma atitude positiva para com a disciplina pressupõe que haja uma disposição emocional positiva para a mesma, assim como uma

boa percepção de competência e, finalmente, que se considere a disciplina útil/interessante (Zan & Di Martino, 2007).

Estudos desenvolvidos por Kishor & Ma (1997) permitiram concluir que existe uma relação entre as atitudes para com a matemática e realização/sucesso relativamente à disciplina. Investigações realizadas por Watt (2000) neste campo, permitiram também concluir que à medida que os alunos crescem, vão desenvolvendo atitudes mais negativas para com a matemática, isto é, os alunos com 6 anos de escolaridade apresentam atitudes mais positivas que os alunos com 8 anos de escolaridade e, estes por sua vez, apresentam atitudes mais positivas que os alunos com 10 anos de escolaridade.

Por outro lado, outros estudos mostram que as atitudes dos estudantes estão relacionadas com as atitudes e práticas que os professores têm relativamente à disciplina (Grootenboer & Marshman, 2016). A este respeito, Ponte e Serrazina (2000) referem que

a atitude perante a Matemática e o entusiasmo por ensinar Matemática que o professor demonstra afecta a confiança das crianças . . . se os professores e os pais acreditam que uma criança é capaz de fazer Matemática, a criança é capaz. Se as crianças querem fazer Matemática e acreditam que são capazes de o fazer, elas aprendem Matemática . . . o professor é a pessoa-chave em todo este processo” (p.79).

Assim, as atitudes dos alunos para com a Matemática no início da escolaridade tendem a ser positivas. No entanto, com o passar do tempo, estas tornam-se frequentemente negativas. Ainda de acordo Pellerey (citado por Ana & Brito, 2017), “a atitude pode, também, ser transferida para um novo contexto que tenha características parecidas” (p.593), isto é, “uma relação negativa para com a matemática pode *contaminar* a relação do estudante com a estatística, por exemplo, tornando-a negativa também” (p.593).

Segundo Zan e Di Martino (2007), considerar que uma atitude é negativa ou positiva faz sentido numa aceção unidimensional de atitude. Mas questionam a dicotomia positivo-negativo numa conceção multidimensional de atitude, pois pode verificar-se, no mesmo indivíduo, atitudes negativas numa das dimensões e positivas numa outra.

2.1.1.1. A Visão da Matemática

Tal como já foi mencionado anteriormente, a Visão da Matemática está relacionada com a forma como os estudantes percebem a disciplina (Auzmendi, 1992; Zan & Di Martino, 2007), isto é, está relacionada com a natureza da matemática e com a utilidade/sentido que os alunos consideram que esta tem.

Na verdade, a Visão da Matemática constitui-se nas crenças que os alunos têm relativamente à disciplina. Assim, Philipp (2007) descreve crenças como entendimentos ou proposições psicológicas que são vistas como a verdade acerca do mundo e que podem ter vários graus de convicção. Paralelamente, Pehkonen e Torner (1999) definem este conceito como o conhecimento subjetivo (consciente ou inconsciente) que um ser humano detém sobre determinado objeto, situação ou, até mesmo, outro ser humano.

No que diz respeito à Visão da Matemática, Hawera, Sharma, Taylor e Young-Loveridge (2006) entrevistaram, aproximadamente, quatrocentos estudantes do 1.º ciclo sobre as suas crenças relativamente à disciplina. Assim, foi possível concluir que a maioria dos alunos encara esta ciência de forma dicotómica, isto é, enquanto muitas das crianças estão cientes do significado da matemática na sociedade, para outras, a matemática não faz sentido, pois não conseguem estabelecer relações entre a realidade e as ideias matemáticas. Na verdade, é muito comum ouvir os estudantes perguntar enquanto estudam Matemática: “para que é que isto serve?”.

Nesse sentido, segundo McDounough e Sullivan (citado por Grootenboer & Marshman, 2016, p.18), “é importante conhecer e perceber as crenças dos estudantes relativamente à matemática porque elas influenciam a natureza das aprendizagens em sala de aula”. Segundo os mesmos autores, as crenças dos alunos para com a disciplina, isto é, a utilidade que estes atribuem à mesma, influencia a sua postura nas aulas de Matemática. De facto, um aluno que não compreende a utilidade da disciplina não faz qualquer esforço para a compreender.

Hawera, N., Taylor, M. e Young-Loveridge (2006) afirmam que, uma vez que as crenças são aprendidas, é necessário que os professores considerem as suas próprias crenças sobre a matemática de modo a que estas possam ser promulgadas em sala de aula, dando sentido à aprendizagem da disciplina por parte dos alunos, pois “as crenças dos professores influenciam as decisões que tomam no ensino da matemática que praticam” e “as crenças dos alunos influenciam a sua perceção do que significa aprender

matemática e a sua atitude relativamente à disciplina” (NCTM, 2017, p.11). Assim, estes autores distinguem crenças produtivas e não produtivas sobre o ensino e a aprendizagem da matemática, tendo em vista o papel do aluno e do professor (Tabela 1).

Tabela 1
Crenças acerca do ensino e aprendizagem da matemática (NCTM, 2017, p.11).

Crenças acerca do ensino e da aprendizagem da matemática	
Não produtivas	Produtivas
A aprendizagem deve centrar-se no treino de procedimentos e na memorização de factos numéricos básicos.	A aprendizagem deve centrar-se no desenvolvimento da compreensão dos conceitos e procedimentos, através da resolução de problemas, do raciocínio e do discurso.
Os alunos apenas precisam de aprender a aplicar os algoritmos tradicionais das operações e os mesmos métodos prescritivos para resolver problemas algébricos.	Todos os alunos precisam de conhecer um conjunto de estratégias e abordagens ao seu dispor para resolverem problemas, incluindo, mas não estando limitado a métodos gerais, algoritmos e procedimentos tradicionais.
Os alunos apenas conseguem aprender a aplicar matemática depois de dominarem as capacidades básicas.	Os alunos conseguem aprender matemática através da exploração e resolução de problemas contextuais e matemáticos.
O papel do professor é dizer aos alunos exatamente que definições, fórmulas e regras devem conhecer e mostrar como usar essa informação para resolver problemas matemáticos.	O papel do professor é envolver os alunos em atividades que promovam o raciocínio e a resolução de problemas, que facilitem o discurso e que levem os alunos a uma compreensão partilhada da matemática.
O papel do aluno é memorizar a informação apresentada e, depois, usá-la para resolver problemas rotineiros em trabalhos de casa, questionários e testes.	O papel do aluno é estar ativamente envolvido em dar sentido às tarefas matemáticas, através do uso de estratégias e representações variadas, da justificação de soluções, do estabelecimento de ligações com conhecimentos anteriores ou com contextos e experiências familiares, e ter em consideração o raciocínio de outros.
Um professor eficaz torna a matemática fácil para os alunos, guiando-os passo a passo na resolução de problemas para assegurar que não ficam frustrados nem confusos.	Um professor eficaz proporciona desafios apropriados, encoraja a perseverança na resolução de problemas e favorece um esforço consequente na aprendizagem da matemática.

Segundo o NCTM, as crenças não devem ser vistas como negativas ou positivas, pelo que podem ser encaradas como não produtivas “(...) quando são um entrave à

implementação de práticas de ensino eficazes ou limitam o acesso dos alunos a conteúdos e atividades matemáticas importantes” (2017, p.12).

2.1.1.2. Perceção de Competência

À semelhança do que já foi mencionado anteriormente, a Perceção de Competência está relacionada com a perceção que o aluno tem sobre as suas próprias capacidades relativamente à Matemática (eu consigo/eu não consigo; eu tenho capacidades/eu não tenho capacidades) (Auzmendi, 1992; Zan & Di Martino, 2007). Por outras palavras, Cassemiro (citado por Ana & Brito, 2017), refere que “as crenças ligadas ao *self*, relacionam-se à perceção que um indivíduo tem acerca de si mesmo e à avaliação que faz das suas características e habilidades” (p.594).

Nesse sentido, estados de ansiedade estão muitas das vezes relacionados com a Perceção de Competência. De facto, os alunos que não se consideram capazes de resolver tarefas matemáticas, perante os exercícios podem “bloquear” devido a estados de ansiedade. Assim, o estudo da ansiedade relativamente à matemática tem sido alvo de muita atenção por parte de investigadores e educadores, pois, como refere Arshcraft (2002), “os indivíduos ansiosos para com a matemática são caracterizados por uma forte tendência para evitar matemática, o que, em última instância, provoca uma diminuição das competências matemáticas e limita escolhas profissionais futuras” (p.181).

Segundo Richardson e Suinn (citado por Grootenboer & Marshman, 2016), a ansiedade é caracterizada por sentimentos de tensão que interferem com a realização de tarefas matemáticas e com a manipulação de números. Grootenboer e Marshman (2016), definem a ansiedade matemática como um sentimento de pânico e incapacidade associados a um estado de desorganização mental que provoca paralisia face a situações matemáticas.

Na verdade, estudos desenvolvidos por Arshcraft (2002) revelam que os estudantes que sofrem de ansiedade perante uma tarefa matemática, dão mais atenção às suas próprias frustrações e preocupações, afetando assim, os seus processos de raciocínio e memória.

Na mesma linha de raciocínio, Boekaerts e Corno (citado por Ana & Brito, 2017) referem que

crenças positivas tendem a aumentar as chances de sucesso académico: tem sido observado que uma das importantes características dos indivíduos que desempenham de maneira eficaz e autorregulada é, justamente, a sua convicção de que são capazes de desempenhar eficazmente (p.594).

Assim, Brito (2011) afirma que existe uma relação altamente significativa entre o desempenho dos alunos, a sua atitude e a sua autoeficácia relativamente à disciplina.

2.1.1.3. Disposição Emocional

A Disposição Emocional está relacionada com a disposição que o aluno sente para trabalhar em Matemática, isto é, se gosta ou não de trabalhar a disciplina (Auzmendi, 1992; Zan & Di Martino, 2007).

A este respeito, Bruner (citado por Ponte & Serrazina, 2000) refere que a disposição emocional está diretamente relacionada com a motivação que o aluno sente para trabalhar Matemática. De facto, de acordo com este autor, a motivação intrínseca representa um dos fatores essenciais para que os alunos tenham bons resultados à disciplina. Citando Ponte e Serrazina (2000),

na perspectiva de Bruner as motivações intrínsecas são autossuficientes e a questão que se coloca é a de saber como os professores podem tirar partido delas na sala de aula. Ele considera que os professores devem facilitar regular a exploração de alternativas pelos seus alunos através, por exemplo, da resolução de problemas (p.94).

Assim, os professores devem envolver os alunos em tarefas desafiantes e que estimulem a curiosidade e o interesse dos mesmos. De acordo com o NCTM (2017), “o interesse e a curiosidade suscitados pelo estudo da matemática podem dar origem a atitudes positivas em relação à disciplina, para toda a vida” (p.8). Deste modo, uma Disposição Emocional positiva para com a Matemática representa também um fator chave para que os alunos consigam alcançar resultados positivos na disciplina.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo, é apresentada a metodologia utilizada para a recolha e análise de dados no âmbito da investigação desenvolvida. Nesse sentido, serão abordadas as questões de investigação, o objetivo do estudo, assim como as opções metodológicas tomadas, nomeadamente a nível da natureza do estudo e das técnicas utilizadas na recolha e na análise dos dados. Por fim, serão identificados os princípios éticos que nortearam todo o processo de investigação, assim como será apresentada a caracterização dos participantes que constituem a amostra do estudo.

3.1. Objetivo do estudo e questões de investigação

Tal como já foi mencionado anteriormente, o tema de investigação surgiu da aliança entre o período de observação vivenciado em contexto de estágio e os meus interesses e experiências pessoais. Deste modo, este estudo tem como objetivo identificar as atitudes dos alunos de 2.º ciclo para com a Matemática.

Assim, uma vez que o estudo se insere no campo da investigação-ação, foi possível definir um conjunto de questões orientadoras, nomeadamente:

- (1) Que atitudes revelavam os alunos para com a Matemática antes do período de intervenção?
- (2) Que atitudes revelam os alunos para com a Matemática depois do período de intervenção?
- (3) Que aspetos da intervenção poderão ter influenciado eventuais mudanças de atitudes?

3.2. Natureza do estudo, técnicas de recolha e análise de dados

De forma a dar resposta às questões definidas, a investigação enquadra-se no âmbito da investigação-ação, pois esta é uma metodologia que tem como objetivo a ação e a investigação, de modo a que seja possível obter resultados em ambas as vertentes: por um lado, a nível da ação (no sentido de se obter mudança numa comunidade ou organização), e, por outro, a nível da investigação (no sentido de se aumentar a compreensão por parte do investigador) (Dick, citado por Vilelas, 2009).

Deste modo, Chagas (citado por Vilelas, 2009), define este tipo de investigação como “uma metodologia «muito apelativa e motivadora», porque se centra na prática e

na melhoria das estratégias utilizadas, o que leva a uma eficácia prática muito maior” (p.195).

Paralelamente, Vilelas (2009) defende que a metodologia de investigação-ação apresenta inúmeras vantagens relacionadas com o “aumento da auto-estima profissional, a diminuição do isolamento profissional e o reforço da motivação” (p.198). Segundo o mesmo autor, os estudos de investigação-ação permitem ainda que os investigadores se transformem em profissionais reflexivos.

A investigação recorreu a uma metodologia quantitativa, embora complementada com procedimentos envolvendo dados qualitativos.

3.2.1. Técnicas de recolha e análise de dados

As principais técnicas de recolha de dados centraram-se na observação direta participante, na aplicação de inquéritos por questionário e na realização de entrevistas.

No que concerne à observação, salientam-se as palavras de Ketele e Rogiers (1999) quando referem que o principal objetivo da observação é o de recolher informação sobre o objeto que se tem em consideração relativamente ao objetivo do estudo. Por outro lado, Vilelas (2009) acrescenta que a observação participante “tem por objetivo recolher dados (sobre ações, opiniões ou perspectivas) aos quais um observador exterior não teria acesso” (p.274).

Deste modo, tal como sugere Dawson (2009), procurei ter uma participação ativa no processo de observação, na medida em que me encontrava envolvida nos acontecimentos que tinham lugar em sala de aula e, sempre que possível, registava aspetos que, do meu ponto de vista, poderiam ser significativos para o desenvolvimento da investigação em curso.

Não obstante, foram também aplicados inquéritos por questionário de administração direta, sendo que eram os próprios alunos que preenchiam as suas respostas (Quivy & Campenhoudt, 1992). Segundo Vilelas (2009), “o questionário é . . . um conjunto estruturado de questões expressas num papel, destinado a explorar a opinião das pessoas a que se dirige” (p.288).

O questionário aplicado (cf. Anexo S e T) é um questionário realizado por Auzmendi (1992) que se encontra validado e que usa a escala de Atitudes para com a Matemática (abordando diferentes dimensões como a “visão da matemática”, a “disposição emocional” e “a perceção de competência”). Ainda assim, optou-se pela introdução de duas questões abertas no final do questionário, de modo a que se

conseguisse obter mais informação sobre as atitudes. Segundo Dawson (2009), as questões abertas devem ser colocadas no final dos questionários pois, desta forma, o inquirido após responder às questões de carácter fechado, sente-se mais motivado a responder às questões finais.

Desta forma, o questionário aplicado é de carácter misto, sendo que, no que concerne às respostas fechadas, foi utilizada uma escala de Likert. Este tipo de questionários apresenta múltiplas vantagens, na medida em que por um lado, permite categorizar as opiniões das pessoas a interrogar, de forma a obter categorias fáceis de analisar e, por outro lado, permite à pessoa responder livremente e como quiser, sendo possível a obtenção de mais informação (Vilelas, 2009).

Importa ainda salientar que, uma vez que o questionário apresenta afirmações formuladas na positiva e na negativa, foi analisada a coerência interna do mesmo, de modo a garantir a identificação de respostas contraditórias (cf. Anexo U). Ainda assim, quando o questionário foi aplicado, todas as questões (independentemente da sua dimensão ou do tipo de formulação) se encontravam baralhadas.

Nesse sentido, o questionário foi aplicado no final do mês de janeiro de 2018 – antes do período de intervenção – no sentido de se compreender que “atitudes revelavam os alunos para com a matemática” e, foi aplicado de novo no final do mês de fevereiro de 2018 – após o período de intervenção – permitindo obter informações sobre “que atitudes revelam os alunos para com a matemática” e identificar eventuais alterações nas atitudes.

No que concerne às entrevistas (cf. Anexo V), estas foram realizadas por dois motivos distintos: (i) uma vez que o questionário, no que respeita à Visão da Matemática, apenas contemplava itens relativos à utilidade, não apresentando itens relacionados com a natureza da matemática, a entrevista visava garantir a recolha de mais informação nessa dimensão, nomeadamente sobre o modo como os alunos encaram a natureza da matemática; e (ii) permitia também compreender que aspetos da intervenção poderiam ter influenciado eventuais mudanças de atitudes para com a matemática por parte dos alunos.

Deste modo, optou-se pela realização de uma entrevista *semiestruturada* pois, de acordo com Dawson (2009), este é o modo mais indicado para se usar a entrevista quando o investigador quer saber informação específica que pode ser comparada com outra informação previamente adquirida. Na mesma linha de raciocínio, a entrevista é bastante profícua pois permite ao investigador obter informações sobre o passado do

entrevistado, assim como conhecer quais são as suas projeções para o futuro (Ketele & Roegiers, 1992).

Foram entrevistados os alunos que evidenciaram maiores alterações nas atitudes para com a Matemática no “pré” e “pós” questionário. Assim, foram entrevistados os alunos que, do grupo total, mais diferenças mostraram ao nível das dimensões da visão da matemática, da disposição emocional e da percepção de competência, da mesma forma que foram entrevistados os alunos que revelaram uma maior alteração ao nível das atitudes na sua globalidade antes e após o período de intervenção.

No que concerne à análise de dados, antes de qualquer procedimento, as respostas dos alunos foram “espelhadas”, isto é, todas as perguntas formuladas na negativa foram reformuladas para a positiva, assim como as respetivas respostas, de modo a tornar possível a realização de quaisquer testes aos dados obtidos.

Posteriormente, foi aplicado o teste *alfa de Cronbach* de modo a testar a fiabilidade dos resultados obtidos com a aplicação do questionário nos dois momentos (“pré” e “pós” período de intervenção), através da estimativa da consistência interna dos mesmos. Tal como refere Hill e Hill (2012), “é muito importante dar atenção à fiabilidade de um questionário construído para medir uma variável a latente porque não vale a pena tirar conclusões a partir de uma medida que não tem fiabilidade adequada” (p.148).

Deste modo, o teste foi realizado com recurso ao software *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) e foi aplicado não só aos dados de ambas as aplicações do questionário, na sua totalidade, como também às diferentes dimensões do questionário, nomeadamente aos itens relativos à “visão da matemática”, à “percepção de competência” e à “disposição emocional”. O teste permitiu aferir que estamos perante dados fiáveis (*alfa* superior a 0.80), à exceção da dimensão relativa à “visão da matemática” que indicou um valor de *alfa* inferior a 0.50 em ambas as aplicações do questionário. No entanto, os dados relativos a esta dimensão puderam ser obtidos através da realização das entrevistas, tal como já foi referido anteriormente.

Posteriormente, de forma a analisar os dados, num primeiro momento foram realizadas análises descritivas e de frequência (através do cálculo e da comparação das médias por domínio e por aluno).

De seguida, procedeu-se à análise da distribuição das variáveis pois, segundo Maroco (2003), “a exigência de que a distribuição amostral seja do tipo normal, é um dos requisitos de um grupo de metodologias estatísticas de utilização frequente e

genericamente designados por métodos paramétricos” (p.44). Finalmente, foram aplicados *Testes T* à igualdade de duas médias, de modo a poder aferir se realmente tinha ocorrido evolução por parte dos alunos relativamente às atitudes para com a Matemática.

3.3. Princípios éticos

De acordo com a Carta Ética (2014) realizada pela Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (SPCE), a investigação no âmbito da educação

envolve com frequência pessoas e grupos humanos vulneráveis, como crianças, . . . que, de modo permanente ou temporário, se encontram privadas da sua capacidade cognitiva ou de decisão, ou mesmo da sua liberdade, requerendo por parte dos investigadores aptidões particulares de sabedoria prudencial (p. 7).

Ainda de acordo com este documento, em qualquer estudo investigativo cabe ao investigador avisar previamente os participantes ou os representantes legais sobre o estudo em questão, informando-os sobre os objetivos da investigação e estando ao seu dispor para prestar esclarecimentos sobre o mesmo ao longo de todo o processo de investigação (SPCE, 2014).

Nesse sentido, antes da aplicação dos questionários, foi enviado um pedido de autorização para participação no estudo a todos os Encarregados de Educação (cf. Anexo X). Da mesma forma, todos os estudantes foram informados sobre a natureza do estudo e quais os seus objetivos.

Importa ainda referir que, apesar de o questionário não ser anónimo (de forma a permitir a comparação dos resultados antes e após o período de intervenção), ao longo do decorrer do trabalho investigativo, foram respeitados os direitos à privacidade e discrição dos participantes.

3.4. Caracterização dos participantes

Dos 42 pedidos de autorização enviados aos EE, 30 foram devolvidos de forma positiva. Nesse sentido, os participantes deste estudo são estudantes do 6.º ano do

ensino básico de duas turmas distintas. Durante o período de intervenção, foram realizadas as mesmas atividades matemáticas em ambas as turmas.

As idades do grupo de inquiridos encontram-se compreendidas entre os 11 e os 13 anos, sendo que 15 são raparigas e 15 são rapazes.

4. RESULTADOS

No presente capítulo, apresentam-se os resultados obtidos nos questionários “pré” (cf. Anexo Z e AB) e “pós” (cf. Anexo AA e AC) o período de intervenção, assim como se apresentam os resultados obtidos com a realização das entrevistas.

4.1. Fiabilidade dos “Pré” e “Pós” questionários

Tal como já foi mencionado anteriormente, de forma a verificar a fiabilidade dos dados obtidos com a realização dos questionários, foi aplicado o teste *Alpha de Cronbach*. De acordo com Nunnally (citado por Maroco & Marques, 2006), um instrumento ou teste pode ser considerado fiável quando o α é de pelo menos 0.70. Por outro lado, DeVellis (citado por Maroco & Marques, 2006), sugere que “um α de 0.60 é considerado aceitável desde que os resultados obtidos com esse instrumento sejam interpretados com precaução” (p.73).

Deste modo, nas Tabelas 2 e 3 são apresentados os resultados do teste aplicado aos dados dos questionários.

Tabela 2
Alpha de Cronbach do “pré” questionário

Fiabilidade do pré-questionário		
	<i>Alpha de Cronbach</i>	N.º de itens
Todo o questionário	.843	21
Visão da Matemática	.374	4
Perceção de Competência	.860	10
Disposição emocional	.750	7

Tabela 3
Alpha de Cronbach do “pós” questionário

Fiabilidade do pós-questionário		
	<i>Alpha de Cronbach</i>	N.º de itens
Todo o questionário	.903	21
Visão da Matemática	0.572	4
Perceção de Competência	.934	10
Disposição emocional	.773	7

Através da observação das Tabelas é possível verificar que os dados relativos ao “pré” e “pós” questionário são fidedignos, dada a sua elevada coerência interna, à exceção dos dados relativos à dimensão “Visão da Matemática”. Assim, mais uma vez se salienta que, de forma a obter informação válida para o estudo desta dimensão, foram analisadas as respostas de carácter aberto dos questionários, assim como foram realizadas entrevistas aos alunos cujas atitudes para com a Matemática se modificaram ao longo do período interventivo.

4.2. Apresentação de dados quantitativos - Análises descritivas e de frequência

De forma a garantir uma análise pormenorizada dos dados recolhidos, foram realizadas análises descritivas e de frequência aos “pré” e “pós” questionários⁹.

Uma vez que no questionário original havia pares de questões que tinham o mesmo significado, mas estavam formulados na negativa e na positiva respetivamente, estas questões foram agrupadas. No entanto, para efeitos de contagem de frequências relativas, todos os dados foram levados em consideração.

4.2.1 “Pré” questionário

A tabela 4 e a Figura 1 traduzem a informação¹⁰ recolhida com o “pré” questionário relativamente à dimensão Visão da Matemática.

Tabela 4
Questões relativas à dimensão “Visão da Matemática”.

Questões
1. Considero a matemática como uma matéria muito necessária nos meus estudos;
17. Para mim a Matemática é uma das disciplinas mais importantes que tenho de estudar.

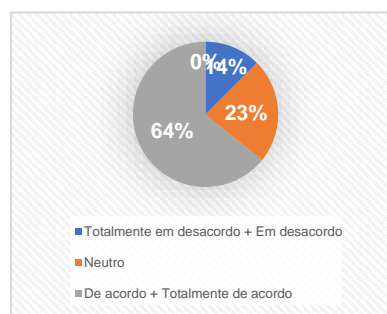


Figura 1. Análise gráfica dos dados relativos à dimensão “Visão da Matemática

Nas questões relativas a esta dimensão, 64% dos alunos respondeu “de acordo” ou “totalmente de acordo”, 23% respondeu de forma neutra e 13% respondeu “totalmente em desacordo” ou “em desacordo”.

No que diz respeito às questões relativas à dimensão Disposição Emocional (Tabela 5), 64% dos inquiridos respondeu “de acordo” ou “totalmente de acordo”, 24%

⁹ Tal como já foi referido no capítulo anterior, antes de se proceder à análise dos questionários as questões foram todas reformuladas para a positiva e as respetivas respostas foram “espelhadas”. Nesse sentido, todas as questões apresentadas neste capítulo encontram-se formuladas na positiva.

¹⁰ De forma a facilitar a análise dos gráficos, foram agrupadas as categorias de “totalmente em desacordo” e “em desacordo” e as categorias de “de acordo” e “totalmente de acordo”. Em anexo (cf. Anexo AC) são apresentados os dados obtidos de forma detalhada.

respondeu de forma neutra e 12% respondeu “totalmente em desacordo” ou “em desacordo”.

Tabela 5
Questões relativas à dimensão "Disposição Emocional"

Questões
4. Divirto-me muito quando trabalho Matemática.
6. Quero saber mais de Matemática.
9. Diverte-me falar com os outros sobre Matemática.
16. Provoca-me grande satisfação conseguir resolver problemas de Matemática.
20. A Matemática que se ensina nas aulas é muito interessante.

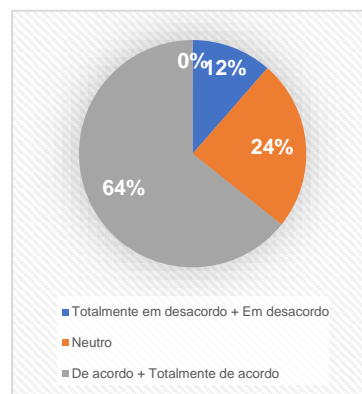


Figura 2. Análise gráfica dos dados relativos à dimensão "Disposição Emocional"

Quanto às questões (Tabela 6) relativas à dimensão Percepção de Competência, a Figura 3 mostra que 58% dos inquiridos respondeu “de acordo” ou “totalmente de acordo”, 25% dos alunos respondeu de forma neutra e 17% respondeu “totalmente em desacordo” ou “em desacordo”.

Tabela 6
Questões relativas à dimensão "Percepção de Competência"

Questões
7. A Matemática é uma das disciplinas que menos receio.
8. Tenho confiança em mim quando enfrento um problema de Matemática.
10. Quando enfrento um problema sinto-me capaz de pensar de forma clara.
11. Estou calmo(a) e tranquilo(a) quando enfrento um problema de Matemática.
15. Não fico nervoso quando tenho que trabalhar em problemas de Matemática.
18. A Matemática faz com que me sinta confortável e confiante.
19. Se eu quiser consigo resolver bem as tarefas matemáticas.
21. Fazer sozinho os trabalhos de casa é fácil.

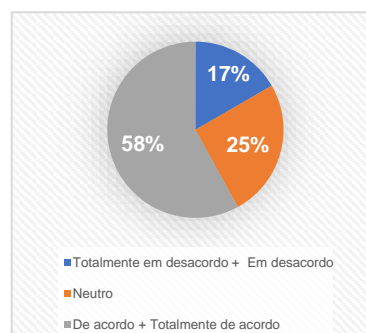


Figura 3. Análise gráfica dos dados relativos à dimensão "Percepção de Competência"

Assim, a Tabela 7 traduz a média das respostas do grupo para cada domínio e de acordo com a escala de Likert utilizada. Desta forma, é possível verificar que, antes do período de intervenção, em termos globais e contemplando as três dimensões, o grupo de alunos tinha uma atitude positiva para com a Matemática (média igual ou superior a 3).

Tabela 7
Média de respostas do grupo de inquiridos (global e por dimensão) – “pré questionário”

Dimensões	Visão da Matemática	3.83	Média
	Perceção de Competência	3.78	
	Disposição Emocional	3.69	
Global	Atitude para com a Matemática	3.75	

4.2.2. “Pós” questionário

Após o período de intervenção, no “pós” questionário obtiveram-se os seguintes resultados para as mesmas questões aplicadas no “pré” questionário (Figura 4).



Figura 4. Análise gráfica dos dados obtidos no "pós" questionário por cada dimensão das Atitudes

No que concerne às questões relativas à dimensão Visão da Matemática, 10% do grupo respondeu “totalmente em desacordo” ou “em desacordo”, 22% respondeu “neutro” e 68% respondeu “de acordo” ou “totalmente de acordo”.

Relativamente à dimensão Disposição Emocional, 9% dos inquiridos respondeu “totalmente em desacordo” ou “em desacordo”, 26% respondeu de forma neutra e 65% respondeu “de acordo” ou “totalmente de acordo”.

Quanto aos itens relativos à dimensão Percepção de Competência, 19% dos alunos responderam “totalmente em desacordo” ou “em desacordo”, 22% respondeu de forma neutra e 59% respondeu “de acordo” ou “totalmente de acordo”.

Assim, a Tabela 8 traduz a média das respostas do grupo para cada dimensão e de acordo com a escala de Likert utilizada. Desta forma, é possível verificar que, depois do período de intervenção, o grupo de alunos manteve uma atitude positiva para com a Matemática.

Tabela 8
Média de respostas do grupo de inquiridos (global e por dimensão) – “pós questionário”

Dimensões	Visão da Matemática	3.92	Média
	Percepção de Competência	3.85	
	Disposição Emocional	3.72	
Global	Atitude para com a Matemática	3.83	

4.2.3. Comparação do “pré” e “pós” questionário

i) Comparação das médias por dimensão

De forma a perceber se a intervenção tinha influenciado a Atitude do grupo dos alunos para com a Matemática, primeiramente foram comparadas as médias por dimensão das atitudes. Assim, calculou-se a diferença entre as médias apresentadas nas Tabelas 7 e 8. Na Tabela 9 são apresentados os resultados.

Tabela 9

Diferença da média de respostas do grupo de inquiridos (antes e após a intervenção)

Dimensões/Global	Visão da Matemática	Disposição Emocional	Perceção de Competência	Atitude
Resultados				
“Pré” questionário	3.83	3.78	3.69	3.75
“Pós” questionário	3.92	3.85	3.72	3.83
Diferença (“pós” questionário – “pré-questionário)	0.09	0.08	0.04	0.08
Frequência relativa da diferença	1,8%	1,6%	0,8%	1,6%

Posteriormente, procedeu-se à análise do enviesamento das variáveis (Tabela 10).

Tabela 10

Análise do enviesamento das variáveis

Dimensões	Enviesamento no “pré” questionário (z)	Enviesamento no “pós” questionário (z)
Visão da Matemática	- 0.44	- 0.45
Disposição Emocional	- 0.32	0.30
Perceção de Competência	0.18	- 0.45

Quando se analisa o enviesamento e $-1.96 < z < 1.96$, pode-se concluir que as variáveis seguem uma distribuição normal e, nesse sentido, usam-se testes paramétricos para fazer a análise da significância da diferença das médias.

Assim, a análise de enviesamento permitiu verificar que todas as variáveis seguiam uma distribuição normal, sendo então possível a aplicação do teste paramétrico de “amostras emparelhadas” que, de acordo com Cação (2010), permite comparar o valor da diferença entre o par de questionários e verificar se a média das diferenças é significativa. Assim, importa salientar que se $\text{sig} \leq 0.05$, estamos perante uma diferença significativa entre os pares de dados analisados. Na tabela seguinte é apresentado o resultado do Teste de amostras emparelhadas.

Tabela 11

Análise da significância entre variáveis - Resultado do teste de amostras emparelhadas

Variáveis	Sig.
Visão da Matemática ("Pré" questionário) – Visão da Matemática ("Pós" questionário)	0.488
Disposição Emocional ("Pré" questionário) – Disposição Emocional ("Pós" questionário)	0.573
Percepção de Competência ("Pré" questionário) – Percepção de Competência ("Pós" questionário)	0.687
"Pré" questionário total – "Pós" questionário total	0.503

Assim, é possível verificar que entre antes e após o período de intervenção não existem diferenças significativas.

ii) Comparação das médias por aluno

De forma a identificar os alunos cuja atitude para com a Matemática (quer ao nível das diferentes dimensões, quer ao nível global), tinha sofrido alterações durante o período interventivo, foram comparadas as respostas dos alunos no "pré" questionário e no "pós" questionário. Deste modo, procedeu-se à diferença dos resultados obtidos em ambos os questionários (média de respostas "pós" questionário – média de respostas "pré" questionário). Na tabela seguinte são apresentados os resultados relativos aos alunos que mais diferenças mostraram entre o "antes" e o "após" o período de intervenção (Tabela 12).

Nota: Os dados relativos a todos a todos os alunos que participaram no estudo encontram-se em anexo (cf. Anexo AE).

Tabela 12

Comparação de médias por aluno: alunos que mais diferenças mostraram entre o "pré" e "pós" questionário

Alunos	Médias obtidas no "pré" questionário				Médias obtidas no "pós" questionário				Comparação das médias ("pós" questionário – "pré" questionário)			
	Visão da Matemática	Disposição Emocional	Percepção da competência	Atitude global	Visão da Matemática	Disposição Emocional	Percepção de competência	Atitude global	Visão da Matemática	Disposição Emocional	Percepção da competência	Atitude global
A8	4.00	3.25	3.67	3.64	4.75	3.86	4.50	4.33	0.75	0.61	0.83	0.69
A16	5.00	2.75	3.22	3.66	3.50	2.71	2.60	2.81	-1.50	-0.04	-0.62	-0.85
A17	4.75	3.00	3.33	3.69	4.50	2.86	2.70	3.10	-0.25	-0.14	-0.63	-0.60
A19	2.25	4.38	5.00	3.88	4.00	4.86	5.00	4.76	1.75	0.48	0.00	0.89
A20	3.00	1.75	2.22	2.32	4.25	3.71	2.80	3.38	1.25	1.96	0.58	1.06
A21	5.00	4.13	3.44	4.19	5.00	3.29	3.10	3.52	0.00	-0.84	-0.34	-0.67

Legenda:

Aluno que mais subiu nesta dimensão;



Aluno que mais desceu nesta dimensão;

4.3. Apresentação de dados qualitativos

4.3.1. Dados obtidos nos itens abertos dos questionários

De forma a ser possível uma caracterização mais pormenorizada do grupo de alunos em questão, foram ainda analisados os itens abertos do “pré” e do “pós” questionário. De seguida, são apresentadas algumas respostas que se destacam.

i) Dados obtidos no “pré” questionário

Na questão aberta “Quando resolves tarefas matemáticas compreendes o enunciado?”, dos 30 inquiridos, 22 responderam “sim” e 8 responderam “não”. Assim, a principal razão apontada por estes alunos para não compreenderem os enunciados prendia-se com o facto de os enunciados não serem explícitos e por vezes conterem palavras difíceis de entender.

Relativamente à segunda questão “Nas aulas de matemática o que gostas mais? O que gostas menos? Porquê?”, destacam-se as seguintes respostas:

- A10: “O que gosto mais é dos jogos e problemas que fazemos, o que gosto menos é quando só passamos as coisas (do quadro) e não fazemos exercícios. Na minha opinião, acho que deveríamos ir mais vezes ao quadro”.
- A12: “Gosto quando nós (alunos) nos juntamos para resolver problemas. Eu não gosto quando é para fazer fichas sozinho”.
- A22: “Gosto mais quando fazemos coisas diferentes do normal, atividades. O que gosto menos é quando há TPC e quando as aulas são muito muito aborrecidas”.
- A24: “O que gosto mais é quando fazemos atividades com outros materiais, como quando fazemos brincadeiras. O que gosto menos é quando não percebo muito bem a matéria e custa-me a aprender”.
- A28: “Gosto mais das contas porque é mais interessante e gosto menos das matérias que tem de se memorizar porque são chatas”.

ii) Dados obtidos no “pós” questionário

Relativamente às questões abertas focadas na prática interventiva, para a primeira questão “Quando resolves tarefas matemáticas (propostas pela professora Sara) compreendes o enunciado?”, 25 dos alunos responderam “sim” e 5 dos alunos responderam “não”. Deste modo, à semelhança do que aconteceu no “pré” questionário,

os alunos referiram que o principal motivo pelo qual não compreendiam os enunciados se prendia com o facto de estes não serem explícitos.

Importa ainda referir que, dois dos alunos que responderam “sim” a esta questão no “pré” questionário, responderam “não” no “pós” questionário, sendo que a razão apontada pelo aluno A2 prende-se com o facto de os enunciados não serem explícitos e a razão apontada pelo aluno A8¹¹ está relacionada com a sua desatenção nas aulas de Matemática.

No que concerne à segunda questão “Nas aulas de matemática o que gostaste mais? O que gostaste menos? Porquê?”, salientam-se as seguintes respostas:

- A2: “O que eu gostei mais foi de fazer experiências nas atividades exploratórias porque é divertido e assim sinto-me mais motivado para aprender, o que eu gostei menos foram as fichas porque é um bocado seca”.
- A13: “Gostei que estivessem mais professoras na sala de aula porque assim conseguia tirar as minhas dúvidas sempre que precisava.”
- A15: “Eu gostei das experiências com os materiais porque era uma coisa não habitual de fazer em matemática (...).”
- A19: “Eu gostei mais de construir poliedros com polydrons e gostei menos de fazer relatórios”.
- A22: “O que eu gostei mais foi quando fizemos atividades diferentes do normal porque me desperta curiosidade e o que eu gostei menos foi quando nos portávamos mal e por isso levávamos o relatório para casa”.
- A28: “O que eu gostei mais foi das fichas de trabalho onde usávamos materiais”.
- A30: “Nas aulas de matemática gostei muito de trabalhar em grupo”.

É ainda importante referir que a maioria dos alunos indicou as atividades exploratórias (cf. Anexo AF, AH, AI e AJ) como um dos aspetos de que mais gostaram nas aulas de Matemática. Relativamente ao que os alunos menos gostaram, a realização do relatório¹² para casa foi a estratégia mais apontada.

¹¹ O Aluno A8 foi o aluno que, do grupo total de alunos, mais subiu na dimensão “Perceção de Competência” durante o período de intervenção.

¹² Esta estratégia foi implementada durante o período de intervenção como forma de controlar o comportamento da turma. Durante as aulas era colocado no quadro um “smile” verde enquanto o comportamento da turma fosse o adequado à sala de aula, quando o comportamento começava a ficar desadequado o “smile” mudava para amarelo e, finalmente, quando o comportamento ficava completamente desadequado o “smile” mudava para vermelho e todos os alunos levavam para trabalho de casa a realização de um relatório escrito sobre o que tinham aprendido durante a respetiva aula. Ao fim de três aulas com o “smile” verde os alunos recebiam uma recompensa.

4.3.2. Alunos que mais diferenças mostraram entre “antes” e “após” o período de intervenção

De modo a compreender que fatores influenciaram a mudança de atitude dos alunos mencionados na tabela anterior (Tabela 12), foram realizadas entrevistas e foram analisados os itens abertos do “pré” e do “pós” questionário. Estes resultados foram cruzados com dados provenientes da observação participantes das aulas do período de intervenção.

i) Aluno A8

Assim, no que diz respeito ao aluno A8 (que foi o aluno que mais subiu a sua “percepção de competência”), foi possível verificar através da entrevista realizada que antes do período de intervenção o aluno não se sentia confiante para ir até ao quadro resolver exercícios porque já sabia que os ia errar. Quando questionado sobre o que é que tinha mudado durante o período de intervenção, o aluno afirmou que não sabia responder. Não obstante, salienta-se que este aluno foi diagnosticado com hiperatividade e mostrava bastante desinteresse pelas aulas de carácter expositivo.

No que concerne às aulas de carácter exploratório, este aluno revelava uma postura interessada, na medida em que colocava o dedo no ar para participar e mostrava interesse em trabalhar com os materiais manipuláveis.

ii) Aluno A16

O aluno A16 foi o aluno que mais desceu na dimensão da “Visão da Matemática”, assim como na sua atitude global para com a disciplina.

Este aluno está diagnosticado com autismo. Mais se acrescenta que é um aluno muito difícil de motivar e com interesses bastante próprios. Não obstante, quando questionado sobre as razões que o levaram a atribuir menos utilidade à disciplina de Matemática durante o período de intervenção, o aluno respondeu que estava com problemas familiares e por isso não se conseguia concentrar nas aulas. A este respeito, o aluno revelou ainda que se sentia mais nervoso para com a disciplina porque sentia que, ao não estar atento nas aulas, não dominava a matéria e isso preocupava-o porque esta poderia sair no teste de avaliação. Assim, o aluno justificou a sua resposta no âmbito da “Visão da Matemática” com o nervosismo associado à Percepção de Competência.

iii) Aluno A17

A aluna A17 foi a aluna que mais desceu na dimensão da “Percepção de Competência”. Apesar de interessada, esta aluna relevava muitas dificuldades na disciplina e transparecia sempre muita insegurança durante as aulas de Matemática.

Quando questionada sobre o facto de se sentir menos capaz de trabalhar a disciplina durante o período de intervenção, a aluna respondeu “sim, porque acho esta matéria mais difícil (...) acho difícil a parte de termos de calcular os volumes, as áreas...acho muito difícil”.

Apesar disso, tanto na entrevista como nos itens abertos do “pós” questionário, a aluna revelou que o que gostou mais durante as aulas de matemática foram as atividades exploratórias. Mais se acrescenta que, através de conversas informais com a aluna, foi possível verificar que esta tinha dificuldades a nível da visualização espacial e, nesse sentido, gostava de realizar atividades exploratórias porque estas geralmente vinham acompanhadas de materiais manipuláveis que a ajudavam na realização das tarefas.

iv) Aluno A19

O aluno A19 foi o aluno que mais subiu na dimensão “Visão da Matemática”. Durante a realização da entrevista disse que possivelmente se enganou no “pré” questionário, quando referiu que não encontrava utilidade na disciplina. De facto, o próprio disse: “(...) devo-me ter enganado, porque eu sempre gostei de matemática e acho a matemática muito importante (...) porque para quase tudo é preciso matemática”.

Quando questionado sobre porque é que ele achava que se ensina matemática nas escolas, o aluno respondeu que através da matemática aprendemos a fazer contas e isso é muito importante para o futuro.

Nos itens abertos do “pós” questionário, o aluno revelou que desde pequeno que gosta de matemática e por isso consegue perceber facilmente aquilo que lhe é solicitado. Importa salientar que este era um aluno muito interessado e que se mostrava sempre disponível para participar nas aulas.

v) Aluno A20

O aluno A20 foi o aluno que mais subiu na dimensão “Disposição Emocional”, assim como na sua atitude global para com a disciplina. Importa salientar que, antes do

período de intervenção, este era um aluno com um aproveitamento académico bastante fraco, mostrando-se desinteressado e sentando-se sempre no fundo da sala.

Quando foi questionado sobre a sua mudança de atitude para com a disciplina, o aluno afirmou: “sim, passei a gostar mais de matemática porque agora percebo melhor a matéria porque estão mais pessoas dentro da sala e tenho mais apoio”. O aluno acrescentou ainda que antes do período de intervenção as aulas eram mais desinteressantes: “as aulas eram mais «secantes», eram sempre a mesma coisa e não havia tantas atividades com materiais e assim”.

De facto, nos itens abertos do “pré” questionário o aluno respondeu que o que mais gostava das aulas de matemática era quando estas acabavam. Posteriormente, no “pós” questionário, o aluno respondeu que agora conseguia perceber melhor a matemática porque as professoras eram mais calmas e tinham mais paciência, ajudando-o mais. O aluno acrescentou ainda que gostava de fazer atividades de grupo com recurso a materiais manipuláveis.

Mais se acrescenta que, durante o período interventivo, houve uma grande preocupação em tentar motivar este aluno, ajudando-o a resolver as tarefas que eram propostas e solicitando a sua participação, chamando-o ao quadro sempre que possível para resolver as tarefas. Através de várias conversas informais foi possível compreender que o aluno se sentia cada vez mais motivado para com a disciplina, chegando no final do período de intervenção a dizer muitas vezes relativamente ao que lhe era pedido “isto é fácil, é sempre a mesma coisa e eu gosto desta matéria”.

vi) Aluno A21

O aluno A21 foi o aluno que mais desceu na dimensão da “Disposição Emocional” durante o período de intervenção. Assim, quando questionado sobre o facto de agora gostar menos de matemática, o aluno respondeu “não, agora fazemos mais experiências e a matemática parece que fica mais divertida”. Por outro lado, quando foi interrogado sobre se gostava de matemática o aluno respondeu “mais ou menos (...) porque muitas das vezes é só fazer contas e contas...” (enquanto transmitia uma expressão aborrecida).

Este aluno nos itens abertos do “pós” questionário revelou ainda que por vezes não compreendia os enunciados e que sentia vergonha de tirar dúvidas, por isso ficava com as mesmas e, nesse sentido, começava a ficar nervoso por não perceber o que era pedido.

5. CONCLUSÕES

Neste capítulo serão dadas respostas às questões que nortearam a investigação, com o intuito de compreender que atitudes para com a matemática apresentava este grupo de alunos antes e após o período de intervenção, assim como que aspetos da intervenção poderão ter influenciado eventuais mudanças de atitude.

No que diz respeito à primeira questão – “Que atitudes revelavam os alunos para com a Matemática antes do período de intervenção?”, pode concluir-se que, em termos globais, o grupo de alunos inquiridos apresentava uma atitude positiva para com a matemática (3.75, tendo em conta a escala de Likert utilizada).

No que se refere às dimensões das atitudes para com a matemática, mais especificamente à dimensão relativa à Visão da Matemática, o grupo relevava considerar a disciplina importante (3.83), sendo que 64% dos alunos respondeu de forma positiva quando questionados sobre sua utilidade.

Relativamente à dimensão “Perceção de Competência” pode concluir-se que, no geral, o grupo se considerava capaz de trabalhar a disciplina (3.78). Ainda assim, apenas 58% dos inquiridos respondeu de forma positiva quando questionado sobre o seu desempenho relativamente à matemática.

Na dimensão relativa à Disposição Emocional, o grupo também se manifestava positivamente (3.69). Desta forma, 64% dos inquiridos respondeu de forma positiva quando questionado sobre a sua disposição emocional face à disciplina.

Quanto à segunda questão “Que atitudes relevam os alunos para com a Matemática depois do período de intervenção?”, pode concluir-se que, em termos globais, o grupo manteve uma atitude positiva para com a disciplina (3.83). Contudo, não se verificou uma melhoria significativa neste valor entre o “antes” e o “após” o período de intervenção.

Destaca-se que apesar de na dimensão relativa à Visão da Matemática, ter existido um acréscimo de 4% de respostas positivas, após o período de intervenção, relativamente à utilidade da disciplina, não se justifica atribuir importância a esta diferença dado que o teste *Alfa de Cronbach* revelou que as respostas aos itens desta dimensão não apresentam uma coerência interna.

Relativamente à dimensão “Perceção de Competência”, pode concluir-se que o grupo se continua a situar positivamente face ao seu desempenho para com a

matemática após o período de intervenção (3.85), sendo que 59% dos alunos respondeu de forma positiva quando questionado sobre o seu desempenho na disciplina.

Quanto à dimensão “Disposição Emocional”, o grupo continuou a manifestar agrado pela disciplina após o período de intervenção (3.72), sendo que 65% dos alunos respondeu de forma positiva às questões relativas à disposição emocional para com a disciplina.

Importa ainda referir que, apesar da diferença que se verifica entre o “antes” e o “apos” o período de intervenção não ser significativa, esta foi positiva. A este respeito, é necessário que se tenha presente que as atitudes têm um carácter bastante duradouro e não mudam de um dia para o outro, pois, tal como sugere Ponte e Serrazina (2000), “as atitudes que predominam na nossa sociedade sobre a Matemática e o seu ensino são desenvolvidas a partir dos primeiros anos de escolaridade” (p.79).

Por último, no que respeita à terceira questão “Que aspetos da intervenção poderão ter influenciado eventuais mudanças de atitudes?”, é possível concluir que a maioria dos alunos entrevistados revelou ter gostado de realizar atividades exploratórias com recurso a materiais manipuláveis (cf. Anexo AF, AH, AI e AJ), sendo que apontaram este tipo de tarefas como uma motivação para trabalhar a disciplina em sala de aula.

Por outro lado, alguns alunos revelaram também que muitas vezes se sentem des apoiados em sala de aula, não havendo professores suficientes que os possam ajudar no desenvolvimento das atividades. Assim, o facto de durante o período de intervenção estarem três professoras dentro da sala de aula contribuiu para que os alunos se sentissem mais apoiados e envolvidos nas tarefas que se realizaram.

Os resultados evidenciam também a inter-relação entre as dimensões, nomeadamente a relação entre a Visão da Matemática e a Perceção de Competência (com A16 a considerar a Matemática sem utilidade por se sentir ansioso relativamente à mesma).

Finalmente, como limitações a este estudo, destaca-se o facto de a amostra de alunos inquiridos não ser representativa da população e de o tempo de intervenção ser reduzido, não permitindo observar uma diferença significativa na atitude dos alunos para com a disciplina.

REFLEXÃO FINAL

No final de todo o processo interventivo e investigativo é necessário que se reflita sobre o contributo destas atividades para o desenvolvimento de competências profissionais. Por outro lado, é também essencial que se reflita sobre os aspetos mais significativos em termos de desenvolvimento pessoal e profissional, numa perspetiva de melhorar o exercício da profissão docente.

Assim, não posso deixar de enfatizar a importância do período interventivo para a formação da minha identidade profissional, na medida em que é neste período que temos oportunidade de colocar em prática tudo o que aprendemos em teoria até ao presente momento. De facto, de acordo com Uchoa (2015),

a prática do estágio representa uma etapa indispensável para a consolidação da prática docente. Entende-se como o momento de solidificação de conhecimento em diversas áreas que compõem a formação teórica inicial, em que ao aluno é oferecida a oportunidade de vivenciar situações reais no contexto educacional, para que possa construir e/ou desenvolver algumas habilidades específicas, necessárias ao seu futuro desempenho, resultando em fonte de crescimento e desenvolvimento pessoal e profissional (p.45).

Assim, no que diz respeito ao 1.º ciclo em específico, devo referir a evolução que senti no meu desempenho entre a PES I e a PES II. Na verdade, depois de já ter vivenciado um período de intervenção em 1.º ciclo no âmbito da PES I, senti que a minha intervenção e desempenho na PES II foi muito mais consistente, na medida em que eu me senti mais competente para lecionar as aulas.

Deste modo, é importante enfatizar também o facto de termos oportunidade de realizar a prática interventiva em diversos contextos pois, tal como sugere Nazar (2016), quanto maior e mais rica for a história de vida pessoal e profissional do professor maiores serão as possibilidades de desempenho de uma prática educativa significativa.

Assim, foi também devido ao facto de ter tido a possibilidade de estagiar em diferentes contextos que pude desenvolver as minhas competências de diferenciação pedagógica. Nesse sentido, saliento as palavras de Pinharanda (citado por Gonçalves, 2016) quando refere que a pedagogia diferenciada não é uma técnica ou uma metodologia; não existe uma “receita única” que o professor possa seguir para lecionar

as suas aulas. De facto, não existe apenas diferenciação pedagógica entre alunos, sendo que este conceito também se pode aplicar a turmas ou até mesmo a escolas pois, escolas e turmas com características diferentes exigem estratégias de ensino diferentes. Assim, posso garantir que a diferenciação pedagógica é um dos pilares da minha identidade enquanto profissional na área da educação e que procurarei sempre tê-la presente ao longo do meu futuro na profissão.

Paralelamente, outro dos pilares da minha identidade profissional que tive oportunidade de formar ainda durante o período de estágio prende-se com a democracia. Assim, acredito numa escola democrática e que invista na participação dos alunos enquanto autores das suas próprias aprendizagens. Na verdade, citando Bueno, Freitas, Grandi, Paiva e Richartz (2017),

a democratização da educação não se limita apenas ao acesso à escola. O acesso à escola é o início para a democratização, mas é necessário também garantir que todos que ingressarem na escola tenham condições para que nela possam permanecer e obter o sucesso almejado (p.208).

No que diz respeito especificamente à investigação, considero que este foi um ponto muito importante de todo o trabalho desenvolvido ao longo destes últimos meses. Termos oportunidade de estudar algo que nos interessa é bastante compensador e mais do que isso, termos oportunidade de desenvolver competências na área da investigação é uma mais valia para nós enquanto profissionais na área da educação, pois os resultados alcançados permitem refletir sobre as práticas de ensino e melhorá-las.

Considero que o professor deve ter competências suficientes para que se possa sentir à vontade para incentivar os seus alunos à realização de tarefas de natureza investigativa em sala de aula. Corroborando com as palavras de Dias e Hortas (2015), o professor deve proporcionar a cada aluno oportunidades que o coloquem “perante a necessidade de questionar a realidade, recolher informação para responder às suas questões, confrontar pontos de vista, refletir criticamente e comunicar os resultados, sendo assim agente e autor na construção do conhecimento” (p.193).

A este respeito, não posso deixar de enfatizar também a importância da realização de projetos que vão ao encontro dos interesses dos alunos, nomeadamente projetos que possam promover a integração de várias áreas disciplinares. Saliento desta

forma que aprendi bastante no âmbito do projeto “As temperaturas na nossa escola”, sendo que este proporcionou também aos alunos uma visão da matemática que eles desconheciam (trabalhar a matemática de forma prática e aplicada às Ciências Naturais).

Relativamente ao estudo que realizei, não posso deixar de enfatizar a sua importância para a comunidade de professores não só de matemática, mas também para professores das restantes disciplinas. Deste modo, acredito que um professor eficaz procura conhecer as atitudes dos seus alunos relativamente à(s) disciplina(s) que leciona, numa perspetiva de compreender de que modo o pode abordar o(s) respetivo(s) currículo(s). A este respeito, Libâneo (1998) refere que o professor deve mediar a relação ativa do aluno com os conteúdos a lecionar, considerando o conhecimento, a experiência, as capacidades e os interesses do mesmo, numa perspetiva de desenvolver o seu método de ensino a partir destes.

Paralelamente, penso que seria interessante desenvolver o estudo realizado com o objetivo de conhecer as práticas de um leque diversificado de professores de Matemática de forma estabelecer uma relação entre estas e o desempenho dos alunos. Tal como diversos estudos (Maaß, J., & Schlöglmann, 2009) mostram, muitos dos alunos que têm uma atitude negativa para com a matemática tiveram experiências negativas durante a sua vida escolar.

Desta forma, relativamente ao exercício da profissão docente, quero apenas referir que o percurso de aprendizagem de um professor não pode ser concluído com o término da sua formação inicial. A escola e os alunos estão em constante mudança e o professor deve estar disponível a uma contínua aprendizagem para que possa evoluir com estes. Assim, embora este seja um final de um ciclo para mim, sei que ainda existe um longo caminho a percorrer. De facto, um professor é um eterno aprendiz e quando escolhemos este caminho temos de estar conscientes de que ser professor não é um trabalho qualquer. Ser professor envolve de nós uma dedicação que vai para além do que acontece na sala de aula. Os professores têm nas suas mãos o poder de educar uma geração.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ana, H. & Brito, M. (2017). Atitude e Desempenho em Matemática. *Família* 31(58), 590-613.
- Ashcraft, M. H. (2002). Math anxiety: Personal, educational, and cognitive consequences. *Current Directions in Psychological Science*, 11(5), 181–185.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la matemática-estadística en las enseñanzas media y universitária. Características y medición*. Bilbao: Mensajero.
- Brigido, M., Carrasco, A., Mellado, V. & Nieto, L. (2010). *The affective dimension of learning and teaching mathematics and Science*. Consultado a 2 de fevereiro de 2017, em https://www.researchgate.net/publication/268740440_The_affective_dimension_of_learning_and_teaching_mathematics_and_science
- Brito, F. (2011). Psicologia da Educação Matemática. *Educar em Revista*, 1, 29-45.
- Bronzatto, M. & Soares, V. (2014). Confiar e ser Confiável: A importância do sentimento de confiança no despertar do senso moral na criança e na construção posterior da personalidade ética. *Revista eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas*, 6(1), 109-134.
- Bueno, A., Freitas, J., Grandi, M., Paiva, V. & Richartz, T. (2017). Gestão democrática na escola: a participação que gera qualidade. *Revista Interação*, 19(2), 51-72.
- Cação, R. (2010). *Testes estatísticos*. Consultado a 2 de maio de 2017, em <https://pt.slideshare.net/rosariocacao/testes-parametricos-e-nao-parametricos-3396639>
- Coelho, S. (2014). *A pluridocência no 1.º Ciclo* (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação e Comunicação, Algarve.

- Dawson, C. (2009). *Introduction to Research Methods: A practical guide for anyone undertaking a research project*. Oxford: How to books.
- Dias, A. & Hortas, M. J. (Coords.). (2015). *Metodologia do ensino das ciências sociais. Área disciplinar "História e Geografia"*. Textos de Apoio (7). Lisboa: Escola Superior de Educação.
- Fernandes, L. (2008). *Clima de Sala de Aula e Relação Educativa: as representações dos alunos de 3.º ciclo* (Dissertação de Mestrado). Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Algarve.
- Goldin, G., Rösken, B., & Törner, G. (2009). Beliefs – no longer a hidden variable in mathematical teaching and learning processes. In J. Maaß & W. Schölglmann (Eds.), *Beliefs and attitudes in mathematics education. New research results* (pp. 1–18). Rotterdam: Sense Publishers.
- Gonçalves, L. (2016). *A Diferenciação Pedagógica na sala de aula de Matemática* (Dissertação de Mestrado). Escola Superior de Educação de Paula Frassinetti, Porto.
- Grave-Resendes, L. & Soares, J. (2002). *Diferenciação Pedagógica*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Grootenber. P. & Marshman, M. (2016). The Affetive Domain, Mathematics, and Mathematics Education. *Mathematics, Affect and Learning*. Consultado a 3 de fevereiro de 2018, em https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:6W7pFk4TBOwJ:https://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/9789812876782-c2.pdf%3FSGWID%3D0-0-45-1532003-p177589474+&cd=1&hl=pt-PT&ct=clnk&gl=pt
- Hawera, N., Taylor, M. & Young-Loveridge. (2006). Students' perspectives on the nature of mathematics. In P. Grootenboer, R. Zevenbergen, & M.

- Chinnappan (Eds.). *Identities, cultures and learning spaces*. pp. 583–590. Canberra, Australia: MERGA.
- Hill, A. & Hill, M. (2012). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Ketele, J. & Roegiers, X. (1992). *Metodologia da Recolha de Dados*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Kulm, G. (1980). Research on Mathematics Attitude. *Research in mathematics education*, 356-387.
- Leite, T. & Madureira, I. (2003). *Necessidades Educativas Especiais*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Libâneo, C. (1998). *Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente*. São Paulo: Cortez.
- Ma, X., & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for research in mathematics education*, 26(1), 26-47.
- Maaß, J., & Schlöglmann, W. (2009). *Beliefs and attitudes in mathematics education: New research results*. Rotterdam: Sense Publishers.
- Maroco, J. & Marques, T. (2006). *Qual a fiabilidade do Alpha de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas*. Consultado a 3 de maio de 2017, em <http://publicacoes.ispa.pt/index.php/lp/article/viewFile/763/706>
- Maroco, J. (2003). *Análise estatística com utilização do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Moreira, C. D. (2007). *Teorias e práticas de investigação*. Lisboa: Instituto Superior de Ciências Sociais Políticas.

- Moss, P. (2010). *Prefácio da obra: O desenvolvimento da prática reflexiva na educação infantil*. Porto Alegre: Artmed.
- Movimento da Escola Moderna (s.d.). *Modelo Pedagógico do Movimento da Escola Moderna*. Consultado em <http://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt>
- Nazar, R. (2016). *A formação do professor, a prática reflexiva e o desenvolvimento de competências para ensinar*. Consultado a 20 de maio de 2017, em <http://universidadebrasil.edu.br/portal/a-formacao-do-professor-a-pratica-reflexiva-e-o-desenvolvimento-de-competencias-para-ensinar/>
- NCTM. (2017). *Princípios para a Ação: assegurar a todos o sucesso em Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Pehkonen, E., & Törner, G. (1999). Teachers' professional development: What are the key factors for mathematics teachers to change? *European Journal of Teacher Education*, 22, 259– 275.
- Pereira, J., Ponte, J. & Quaresma, M. (2015). É mesmo necessário fazer planos de aula? *Educação e Matemática*, 133, 26-35.
- Philipp, R. (2007). Mathematics teachers' beliefs and affect. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 257-317). Charlotte: Information Age Publishing Inc., & NCTM.
- Ponte, J. (2005). *Gestão Curricular em Matemática*. Consultado a 8 de junho de 2018, em www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/textos/Ponte%2005_GTI-tarefas-gestao2.pdf
- Ponte, J. & Serrazina, M. (2000). *Didáctica da Matemática do 1.º Ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.

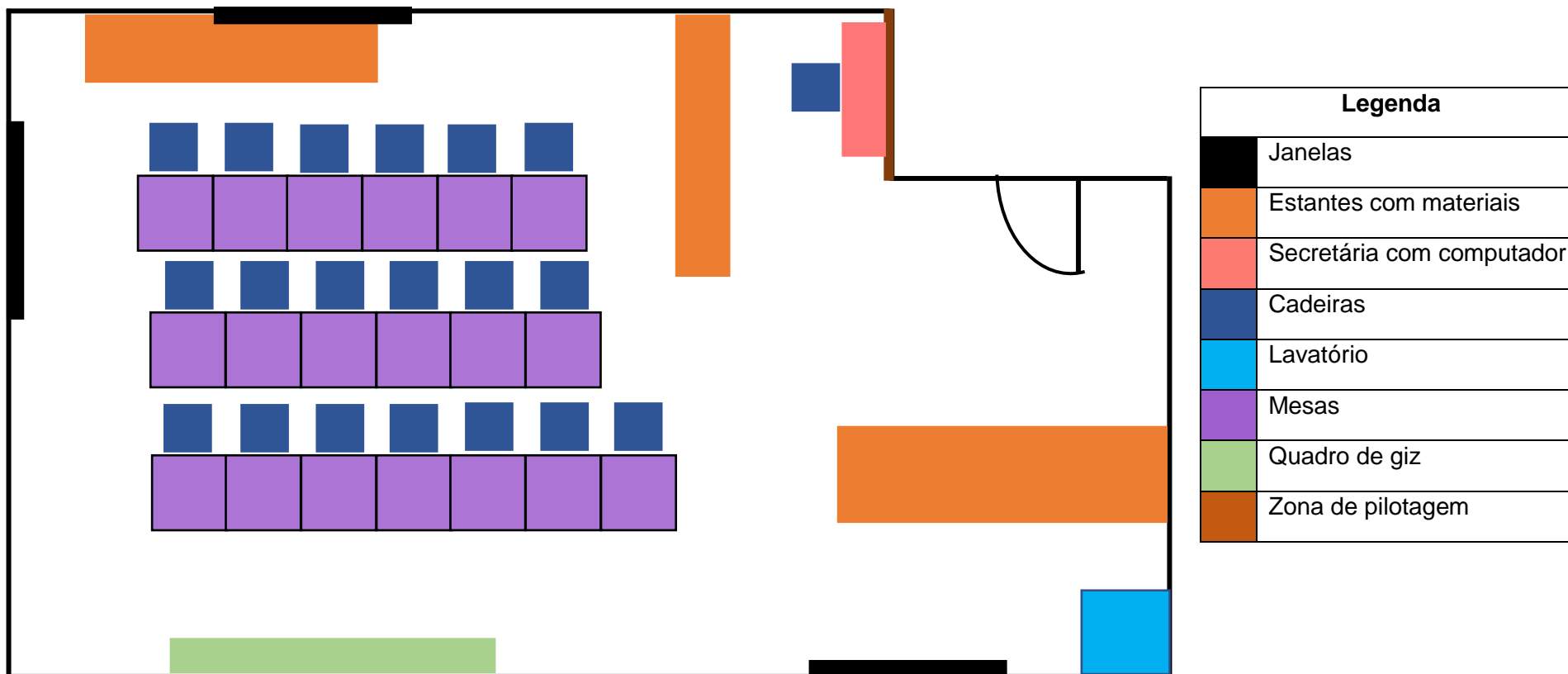
- Quivy, R. & Campenhoudt, L. (1992). *Manual de Investigação em ciências sociais*. Lisboa: Gradiva.
- Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (2014). *Carta Ética: Instrumento de regulação ético-deontológico*. Lisboa: SPCE.
- Torner, G., & Pehkonen, E. (1999). *Teacher's beliefs on mathematics teaching – comparing different self-estimation methods – A case study*. Consultado a 20 de janeiro de 2017, em <https://duepublico.uni-duisburg-essen.de/servlets/DocumentServlet/Document/5246/mathe91999.pdf>
- Uchoa, P. (2015). A importância do estágio supervisionado para a formação docente. *Revista Didática Sistémica*, 17(2), 43-47.
- Vasconcelos, C. (1998). *Avaliação: concepção dialética – libertadora do processo de avaliação escolar*. São Paulo: Libetad. Consultado a 10 de junho de 2018, em https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1755149/mod_resource/content/1/Avaliação%20Concepção%20dialética-libertadora%20do%20processo%20de%20avaliação%20escolar.pdf
- Vilelas, J. (2009). *Investigação: O Processo de Construção do Conhecimento*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Watt, G. (2000). Measuring attitudinal change in mathematics and English over 1st year of junior high school: A multidimensional analysis. *The Journal of Experimental Education*, 68(4), 331-361
- Zan & Di Martino (2007). Attitude toward Mathematics: Overcoming the positive/negative dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast*. Consultado a 3 de fevereiro de 2018, em https://www.researchgate.net/publication/228759042_Attitude_toward_mathematics_Overcoming_the_positivenegative_dichotomy

ANEXOS

Anexo A. Técnicas de recolha e análise de dados

	A escola	O Orientador Cooperante	Os Alunos
Técnicas de recolha de dados	<p><u>Consulta documental:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Páginas oficiais da escola; - Consulta do Regulamento Interno e do Projeto Educativo; 	<p><u>Observação direta;</u></p> <p><u>Conversas informais;</u></p> <p><u>Entrevista semiestruturada;</u></p>	<p><u>Observação direta participante;</u></p> <p><u>Consulta documental:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Produções dos alunos; <p><u>Conversas informais;</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Com os alunos e com os restantes docentes das turmas; <p><u>Observação sistemática:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Notas de campo e grelhas de registo;
Técnicas de análise de dados	Análise de conteúdo dos dados qualitativos e análise estatística dos dados qualitativos;		

Anexo B. Planta da sala de aula (1.º ciclo)



Anexo C. Áreas e instrumentos da sala de aula (1.º ciclo)

Áreas/Instrumentos/Materiais		Descrição
Área de organização	Mapa de tarefas	Tabela onde, de duas em duas semanas, se registam as tarefas a desempenhar por cada aluno.
	Mapa do tempo	Tabela onde os alunos responsáveis por esta tarefa registam diariamente o estado do tempo.
	Mapa das presenças	Tabela onde os alunos responsáveis por esta tarefa registam diariamente as presenças da turma.
	Diário de Turma	Cartaz onde os alunos recorrem sempre que querem para registarem propostas e assuntos a serem debatidos em Conselho de Turma.
	Regras de sala de aula	Cartaz elaborado pelo Professor Titular e que contempla as regras da sala de aula.
	PIT	Documento regulador de atividades a desenvolver no TEA. Este documento contempla a auto e heteroavaliação do trabalho realizado.
	Ficheiros	Nesta zona da sala de aula os alunos têm à sua disposição diversos recursos das diferentes áreas disciplinares para que possam trabalhar em TEA.
Área de apoio ao programa	Biblioteca	Espaço onde os alunos têm à sua disposição diversos tipos de escritos – histórias, livros informativos, revistas, etc.
	Painel de Língua Portuguesa	Estes cartazes têm como função a organização de todos os materiais produzidos nas diferentes áreas disciplinares.
	Painel de Matemática	
	Painel de Estudo do Meio	

Anexo D. Acesso ao Programa de Matemática “Comprehensive School Mathematics Program Preservation Project”

Uma vez que o Programa em questão é bastante extenso, é apresentado o *link* de acesso ao mesmo:

<http://stern.buffalostate.edu/CSMPPProgram/Primary%20Disk/Start.html>

Anexo E. Potencialidades e fragilidades dos alunos (1.º ciclo)

A escola		
Potencialidades		Fragilidades
<ul style="list-style-type: none"> - Grande diversidade de materiais didáticos ao dispor dos alunos; - Ampla área de recreio; 		<ul style="list-style-type: none"> - Reciclagem: é feita a separação do papel, mas não é feita a separação das restantes matérias como o vidro, as embalagens e até os próprios resíduos alimentares;
A turma		
Áreas curriculares	Potencialidades	Fragilidades/Aspetos a melhorar
Matemática	<p style="text-align: center;"><u>Números e Operações</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer as diferentes classes numéricas; - Adicionar e subtrair números naturais; - Compor e decompor números naturais. 	<p style="text-align: center;"><u>Capacidades Matemáticas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolução de problemas (identificação dos dados do problema; utilização de estratégias de resolução de problemas); - Comunicação matemática (explicitação de estratégias de resolução de problemas).
	<p style="text-align: center;"><u>Geometria e Medida</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconhecer e representar figuras geométricas. <p style="text-align: center;">(Entre outros)</p>	
Estudo do Meio	<p style="text-align: center;"><u>Bloco 1 – Á descoberta de si mesmo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer datas e factos; 	_____

	<ul style="list-style-type: none"> - Conhecer e aplicar formas de higiene; - Reconhecer e aplicar regras de segurança rodoviária; <p style="text-align: center;"><u>Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Conhecer e aplicar regras de convivência social; - Respeitar os interesses individuais e coletivos. <p style="text-align: center;"><u>Bloco 4 - À descoberta das inter-relações entre espaços</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrever os seus itinerários. <p style="text-align: center;"><u>Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objetos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Manusear objetos em situações concretas. <p style="text-align: center;">(Entre outros)</p>	
Português	<p style="text-align: center;"><u>Oralidade</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Fala de forma audível, articulando corretamente as palavras; - Usa vocabulário adequado ao tema e à situação. <p style="text-align: center;">(Entre outros)</p> <p style="text-align: center;"><u>Leitura e Escrita</u></p>	<p style="text-align: center;"><u>Leitura e Escrita</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Escreve com erros; - Não mobiliza conhecimentos da pontuação;

	- Lê pequenos textos narrativos, informativos e descritivos; Lê poemas e banda desenhada;	
Expressão Plástica	<p style="text-align: center;"><u>Desenho</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Ilustra de forma pessoal; - Explora possibilidades técnicas. <p style="text-align: center;"><u>Pintura</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pinta livremente; - Pinta adereços, cenários e construções. <p style="text-align: center;"><u>Recorte, colagem e dobragem</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Explora as possibilidades de diferentes materiais; - Faz dobragens. <p style="text-align: center;"><u>Modelagem e escultura</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Modela usando as mãos. <p style="text-align: center;"><u>Construções</u></p> <p>Faz e desmancha construções;</p> <p>Inventa novos objetos usando materiais.</p>	

	<p style="text-align: center;"><u>Tecelagem e costura</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza diferentes materiais de tapeçaria; - Tece em teares de cartão. <p style="text-align: center;">(Entre outros)</p>	
Expressão Musical	<p style="text-align: center;"><u>Voz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diz rimas e lengalengas; - Canta canções. <p style="text-align: center;"><u>Corpo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Participa em coreografias elementares; <p style="text-align: center;"><u>Desenvolvimento auditivo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Identifica sons isolados; <p style="text-align: center;">(Entre outros)</p>	<p style="text-align: center;"><u>Voz</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Não reproduz pequenas melodias; - Não experimenta sons vocais; <p style="text-align: center;"><u>Corpo</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Não acompanha canções com gestos e percussão corporal;
Expressão Dramática	<p style="text-align: center;"><u>Jogos de exploração</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Explora o espaço circundante; - Realiza deslocamentos simples, seguindo trajetórias diversos <p style="text-align: center;"><u>Jogos dramáticos</u></p>	_____

	<ul style="list-style-type: none"> - Inventa, constrói e utiliza adereços e cenários; - Inventa novas linguagens sonoras ou onomatopeias; 	
Competências Sociais	<p style="text-align: center;"><u>Cooperação</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Partilha o material; - Ajuda os colegas; <p style="text-align: center;"><u>Autonomia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Revela capacidade de criar e inovar; <p style="text-align: center;"><u>Responsabilidade</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Respeita os colegas e o professor; - Apresenta propostas de intervenção; <p style="text-align: center;">(Entre outros)</p>	<p style="text-align: center;"><u>Autonomia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Não realiza o trabalho sozinho; - Não participa espontaneamente;

Anexo F. Conteúdos lecionados em cada área disciplinar (1.º ciclo)

Área disciplinar	Conteúdos
<p>Matemática</p>	<p style="text-align: center;">Números e Operações</p> <p><u>Números naturais</u></p> <p>1) Numerais ordinais até ao vigésimo.</p> <p><u>Adição e subtração</u></p> <p>1) Problemas de um ou dois passos envolvendo situações de juntar, acrescentar, retirar, comprar ou completar.</p> <p><u>Multiplicação</u></p> <p>1) O símbolo «X» e os termos «fator» e «produto»;</p> <p>2) Os termos «quádruplo» e «quíntuplo»;</p> <p>3) Problemas de um ou dois passos envolvendo situações multiplicativas nos sentidos aditivo e combinatório.</p> <p><u>Divisão inteira</u></p> <p>1) Relação entre divisão exata e a multiplicação: dividendo, divisor e quociente;</p> <p>2) Os termos «quarta parte» e «quinta parte»;</p> <p>3) Problema de um passo envolvendo situações de partilha equitativa e de agrupamento.</p> <p><u>Problemas</u></p> <p>1) Problemas de um ou dois passos envolvendo medidas de diferentes grandezas.</p> <p style="text-align: center;">Organização e tratamento de dados</p> <p><u>Representação de dados</u></p> <p>1) Tabelas de frequência absolutas, gráficos de pontos, de barras e pictogramas em diferentes escalas;</p> <p>2) Esquemas de contagem (<i>tally charts</i>).</p>

Bloco 1 – À descoberta de si mesmo

O seu corpo

- 1) Reconhecer modificações do seu corpo.

A Saúde do seu corpo

- 1) Higiene alimentar.

Bloco 3 – À descoberta do ambiente natural

Os seres vivos do seu ambiente

- 1) Observar e identificar algumas plantas mais comuns existentes no ambiente próximo (plantas espontâneas);
- 2) Observar e identificar alguns animais mais comuns existentes no ambiente próximo.

Os aspetos físicos do meio local

- 1) Reconhecer a existência do ar;
- 2) Reconhecer o ar em movimento.

Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços

Os meios de comunicação

- 1) Reconhecer tipos de comunicação pessoal (correio, telefone...);
- 2) Reconhecer tipos de comunicação social (jornais, rádio, televisão...).

Bloco 5 – À descoberta dos materiais e objetos

Realizar experiências com alguns materiais e objetos de uso corrente

- 1) Comparar materiais segundo algumas das suas propriedades (flexibilidade, resistência, solubilidade, dureza, transparência, combustibilidade...);
- 2) Agrupar materiais segundo essas propriedades;
- 3) Relacionar essas propriedades com a utilidade dos materiais;
- 4) Identificar a sua origem (natural/artificial).

Realizar experiências com o ar

Estudo do Meio

	<p>1) Reconhecer a existência do ar (balões, seringas...);</p> <p>2) Reconhecer que o ar tem peso (usar balões e bolas com ar e vazios);</p> <p>3) Experimentar o comportamento de objetos em presença de ar quente e de ar frio (objetos leves sobre um calorífero, balões de S. João...).</p>
<p>Português</p>	<p style="text-align: center;">Oralidade</p> <p><u>Compreensão e expressão</u></p> <p>1) Expressão orientada: reconto.</p> <p style="text-align: center;">Leitura e escrita</p> <p><u>Alfabeto e grafemas</u></p> <p>1) Correspondências grafo fonémicas (grafemas com diacrítico, dígrafos e ditongos).</p> <p><u>Fluência de leitura: velocidade, precisão e prosódia</u></p> <p>1) Palavras e pseudopalavras, com complexidade silábica crescente; palavras regulares e irregulares; textos</p> <p><u>Compreensão de texto</u></p> <p>1) Textos de características: descritivas e banda desenhada;</p> <p>2) Sentidos do texto: sequência de acontecimentos, mudança de espaço; encadeamentos de causa e efeito; tema, assunto; informação essencial; articulação de factos e de ideias.</p> <p><u>Ortografia e pontuação</u></p> <p>1) Sinal de pontuação: vírgula.</p> <p><u>Produção de texto</u></p> <p>1) Redação e revisão de texto: concordância; tempos verbais; utilização de sinónimos e de pronomes; apresentação gráfica.</p> <p style="text-align: center;">Iniciação à educação literária</p> <p><u>Memorização e recitação</u></p> <p>1) Lengalenga, adivinha rimada; poema.</p>

Gramática

Classes de palavras

- 1) Determinante artigo (definido e indefinido);
- 2) Adjetivo qualificativo.

Anexo G. Registo fotográfico dos ecopontos construídos em sala de aula (1.º ciclo)



Anexo H. Fragilidades dos alunos a nível da ortografia (antes do período de intervenção) – (1.º ciclo)

Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de erros	14	0		9		12	10	30
Erros	"molher"			"Conceição"		"conseição"	"conceição"	"Joéfa"
	"conhesião"			"conhecíam-na"		"muradores"	"conhesiam-na"	"Conceifa"
	"des de"			"pracas"		"conhecím-na"	"á"	"sapataro"
	"percurria"			"Terra"		"percurriam"*	"sobíam"	"morades"
	"largus"			"á"		"cabela"	"ás"	"conhcão-na"
	"canástra"			"atè"		"pregois"	"comesava"	"pore"
	"á"			"ás"		"ate"	"vasia"	"Zéfina"
	"cabela"			"comecava"		"ás"	"trasia"	"precorria"
	"entuando"			"pês"		"comesava"	"emchadas"	"arlgos"
	"subião"					"adormeser"	"vedido"	"calcadas"
	"ás"					"aparesia"		"prascas"
	"adormeser"					"corpu"		"da quela"
	"vasia"							"oma"

	"tracia"							"á"
	"conceição"							"emtodo"
								"pregos"
								"sobião"
								"ás"
								"máchis" (mais)
								"doemerçem"
								"apareceia"
								"casastra"
								"vasia"
								"trasia"
								"propo" (corpo)
								"eistafodo"
								"dosridos"
								"presnas"
								"anlega" (alegria)
								"tevedoso" (ter vendido todo)

Alunos	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Número de erros	3	7	17 - j invertido	15	9	2	6	1 (não sabe que pode fazer translineação)	18	26	10
Erros	"Conseição"	"conceição"	"Zuzefa"	"conceisão"	"conseissão"	"conseição"	"conceição"	"Quando"	"Jusefa"	"Juzefa"	"conceição"
	"parças"	"muradores"	"Comçeisão"	"conhecípio-na"	"entuando"	"incadas"	"percurria"		"conceição"	"conseisam"	"conheciam-na"
	"estavado"	"á"	"conhesião-na"	"percurria"	"pregôs"		"ás"		"mulheler"	"molher"	"percurria"
		"entuando"	"des-de"	"calsadas"	"ás"		"cumeçava"		"joão"	"Juam"	"entuando"
		"sobiam"	"perurria"	"pradas"	"cumessava"		"vasia"		"murradores"	"sapateira"	"ás"
		"ás"	"toudas"	"entuando"	"adurmessere"		"trasia"		"cuneião (conheciam-na)"	"morador"	"mai"
		"vasia"	"largus"	"pregones"	"vasia"				"pecorria"	"conhesião-na"	"adormeçer"
			"dacela"	"subião"	"trasia"				"da quela"	"paixe"	"trasia"
			"canatra"	"ás"	"ichadas"				"pergõis"	"pequorria"	"pes"
			"entuando"	"aparesia"					"ás"	"roas"	"ichadas"
			"pegõis"	"en"					"mas (mais)"	"largus"	
			"subiã"	"vasia"					"torde (tarde)"	"pradas"	
			"cumeçava"	"trasia"					"comesava"	"roelas"	
			"adurmeçer"	"esta fado"					"vaza"	"da quela"	
			"vasia"	"alegrida"					"estáfado"	"canástra"	
			"trasia"						"inhadas"	"cabesa"	
			"doridus"						"ia" (e a)	"eituando"	

										"pregois"	
										"ás"	
										"cumesava "	
										"adormecer "	
										"zefina"	
										"aparesia"	
										"trasia"	
										"péernas"	
										"alegri"	

Erros	Josefa	Conceição	mulher	João	moradores	conheciam-na	Zefinha	peixe	percorria
	4	15	3	2	5	10	3	1	7

Erros	largos	calçadas	ruelas	canastra	entoando	pregões	subiam	começava	adormecer	vazia
	4	2	1	3	7	5	6	8	9	8

Erros	trazia	estafados	pés	doridos	inchadas
	10	4	2	2	5

- | |
|---|
| 1 - É frequente os alunos não escreverem os nomes próprios com letra maiúscula |
| 2 - É frequente os alunos não utilizarem corretamente os acentos grave e agudo |
| 3 - Os alunos têm dificuldade em compreender quando devem utilizar "ão" ou "am" |

Nota: Estes erros foram retirados de um ditado que os alunos realizaram.

Desvios encontrados nas produções dos alunos:

1. desvios relacionados com a posição contextual da(s) letra(s) incorretamente usadas. Por exemplo, quando as crianças escrevem "cabesa", ignorando que um 's' entre duas vogais se lê 'z'.
2. desvios de base morfossintática, relacionados com o desconhecimento dos morfemas e/ ou das funções que a palavra exerce na frase.
3. desvios de base fonológica, relacionados com a consciência de palavra, de sílaba, de fonema, de sílaba tónica, etc.
4. desvios relacionados com a sobregeneralização do conhecimento ortográfico. Por exemplo, quando uma criança já percebe que o som 'u' também pode ser escrito pela letra 'o' e começa a escrever sempre 'o';
5. desvios relacionados com a utilização de maiúsculas e minúsculas;
6. desvios relacionados com a acentuação.

Anexo I. Recursos disponíveis na escola (Matemática e Ciências Naturais) – (2.º ciclo)

	Recursos disponíveis
Matemática	Blocos lógicos; Sólidos geométricos (madeira); Cuisenaires; Ábacos; Polydrons; Calculadoras; (existem poucos exemplares de cada)
Ciências Naturais	Microscópios; Gobelés; Pipetas; Balões volumétricos; Termómetros; Garras; Colheres de combustão; Esguicho; Almofariz; Suporte universal; Funis; Cadinhos de porcelana; Feltros de papel; Diferentes tipos de ácidos; (existem poucos exemplares de cada)

Anexo J. Objetivos do teste diagnóstico de Matemática e respectivas grelhas de correção – (2.º ciclo)

Objetivos do Teste de Diagnóstico

1.1. Identificar sólidos geométricos:

- A- Prisma Pentagonal;
- B- Esfera;
- E – Cilindro;
- F- Cubo;
- K – Cone;
- L – Pirâmide Quadrangular;

1.2. Identificar sólidos:

- a) Cujas faces são polígonos;
- b) Cujas faces não são polígonos;

1.3. Identificar:

- a) Prismas;
- b) Pirâmides;

2.1. Identificar:

- a) Vértice;
- b) Aresta;
- c) Face;

3.1.

- a) Calcular quantos cubos de 2cm de aresta cabem no volume da caixa;
- b) Calcular quantos cubos de 1cm de aresta cabem no volume da caixa;
- c) Atribuir significado à expressão dada; Comunicar matematicamente;

4.1. Calcular o volume do tanque;

4.2. Calcular a capacidade do tanque;

Grelha de correção Teste de Diagnóstico Sólidos Geométricos e Volume 6^o2^a

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1.1. A	3	1	0	0	0	3	1	3	1	3	3	1	0	0	0	2	1	1	1	3	0	2
1.1. B	4	4	0	1	4	1	4	4	4	4	4	4	0	4	0	4	4	4	4	4	0	1
1.1. E	4	0	0	0	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4	0	1	4	4	0	0	0	0
1.1. F	4	4	0	1	4	1	4	4	4	4	4	4	0	4	0	1	4	4	4	4	2	4
1.1. K	4	4	0	4	4	1	1	4	4	4	4	4	0	4	0	4	1	4	1	4	4	4
1.1. L	3	3	0	1	3	3	1	3	3	3	3	3	0	2	0	2	1	2	0	0	0	2
1.2. a)	4	4	0	3	4	0	1	4	4	4	3	1	0	4	0	2	2	4	1	3	0	4
1.2. b)	4	4	0	4	4	0	1	4	4	4	3	1	0	2	0	2	2	4	1	3	0	4
1.3. a)	4	4	0	4	4	4	1	4	4	0	1	4	0	1	0	1	0	4	1	4	0	0
1.3. b)	4	4	0	3	4	4	4	4	4	1	4	4	0	4	0	4	4	4	1	4	0	4
2.1. a)	4	4	0	1	4	4	1	4	4	4	4	4	0	1	0	4	1	1	1	0	1	4
2.1. b)	4	4	0	1	4	1	4	4	4	1	4	4	0	1	0	4	0	4	1	1	0	4
2.1. c)	4	1	0	4	4	1	4	4	1	4	4	4	0	4	0	1	4	4	1	1	0	4
3.1. a)	1	1	0	1	3	0	1	1	1	1	4	4	0	0	0	4	1	4	1	1	1	1
3.1. b)	1	1	0	1	3	1	0	0	2	0	4	4	0	1	0	1	1	2	0	1	1	1
3.1. c)	3	1	0	0	0	0	1	0	3	0	4	1	0	0	0	2	1	1	0	0	2	0
4.1.	4	0	0	0	0	0	3	4	3	0	4	4	0	4	0	2	1	3	0	3	1	2
4.2.	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0

Completo
4

Incompleto
3

Muito incompleto
2

Incorreto
1

Não fez
0

Grelha de correção Teste de Diagnóstico Sólidos Geométricos e Volume 6º 4ª

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1.1. A	1	1	0	3	1	1	0	3	0	4	1	0	1	1	0	1	4	4	1	1
1.1. B	4	4	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4
1.1. E	1	4	0	4	0	0	4	4	0	4	0	4	4	1	0	4	4	4	4	4
1.1. F	4	4	0	4	0	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1.1. K	4	1	0	4	4	4	1	4	0	4	0	4	1	4	0	4	4	4	4	4
1.1. L	3	4	0	3	0	0	3	4	3	4	3	3	3	3	0	3	3	4	4	3
1.2. a)	4	4	0	4	1	0	4	4	4	4	3	3	3	4	1	3	4	4	1	3
1.2. b)	4	4	0	4	3	0	4	4	4	4	3	1	4	4	1	4	4	4	4	3
1.3. a)	1	1	0	4	1	1	1	4	1	4	1	3	1	1	0	4	4	4	0	4
1.3. b)	4	1	0	4	4	1	4	4	4	4	1	4	1	4	4	4	4	4	4	4
2.1. a)	4	4	0	4	1	0	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4
2.1. b)	1	1	0	4	1	0	4	4	1	4	1	4	4	1	4	1	4	4	4	4
2.1. c)	1	1	0	4	4	0	4	4	1	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	1
3.1. a)	3	1	0	2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1
3.1. b)	1	2	0	2	0	0	1	4	0	1	1	1	3	1	1	1	4	1	1	0
3.1. c)	1	2	0	0	0	0	0	3	0	3	1	2	0	0	0	1	3	3	3	0
4.1.	3	3	0	0	0	0	1	4	0	3	0	0	3	4	0	4	4	4	3	1
4.2.	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0

Completo

4

Incompleto

3

Muito incompleto

2

Incorreto

1

Não fez

0

Gráfico de correção Teste de Diagnóstico Sólidos Geométricos e Volumes 6º 2ª

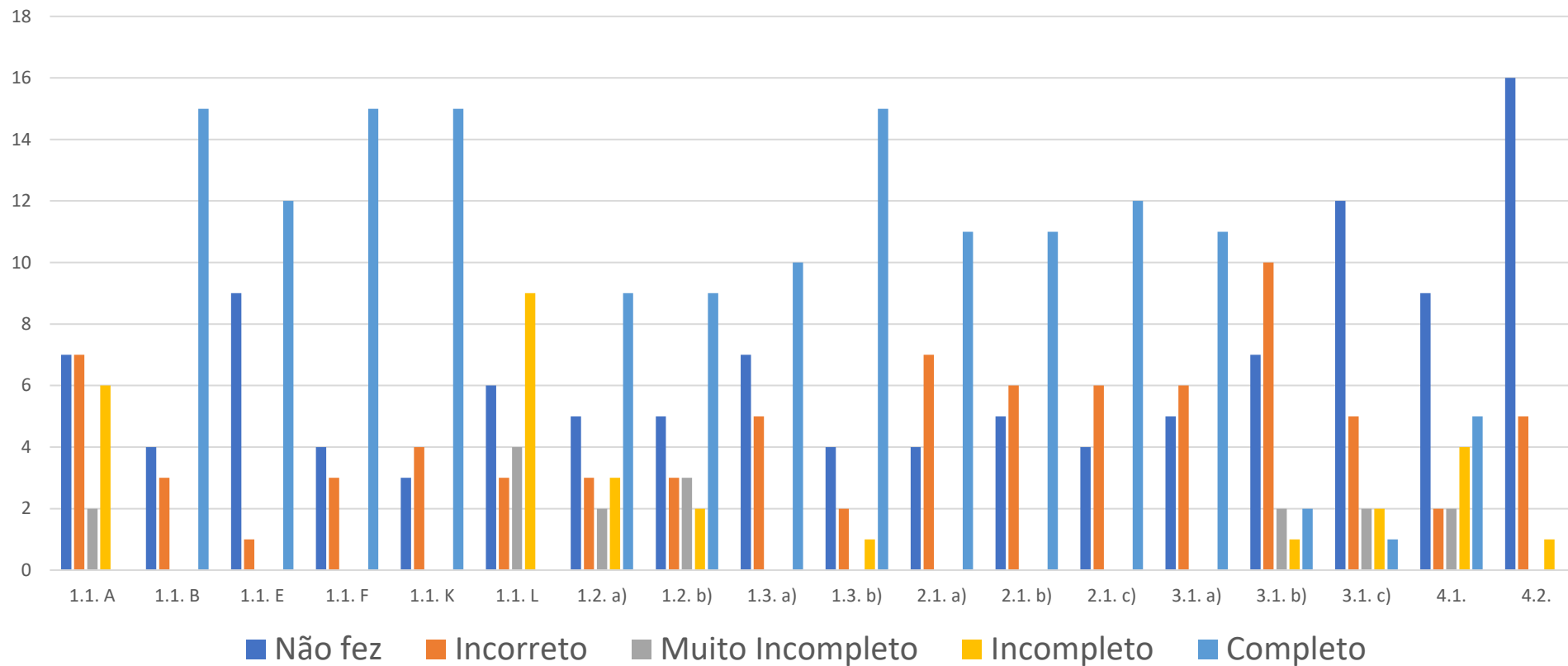
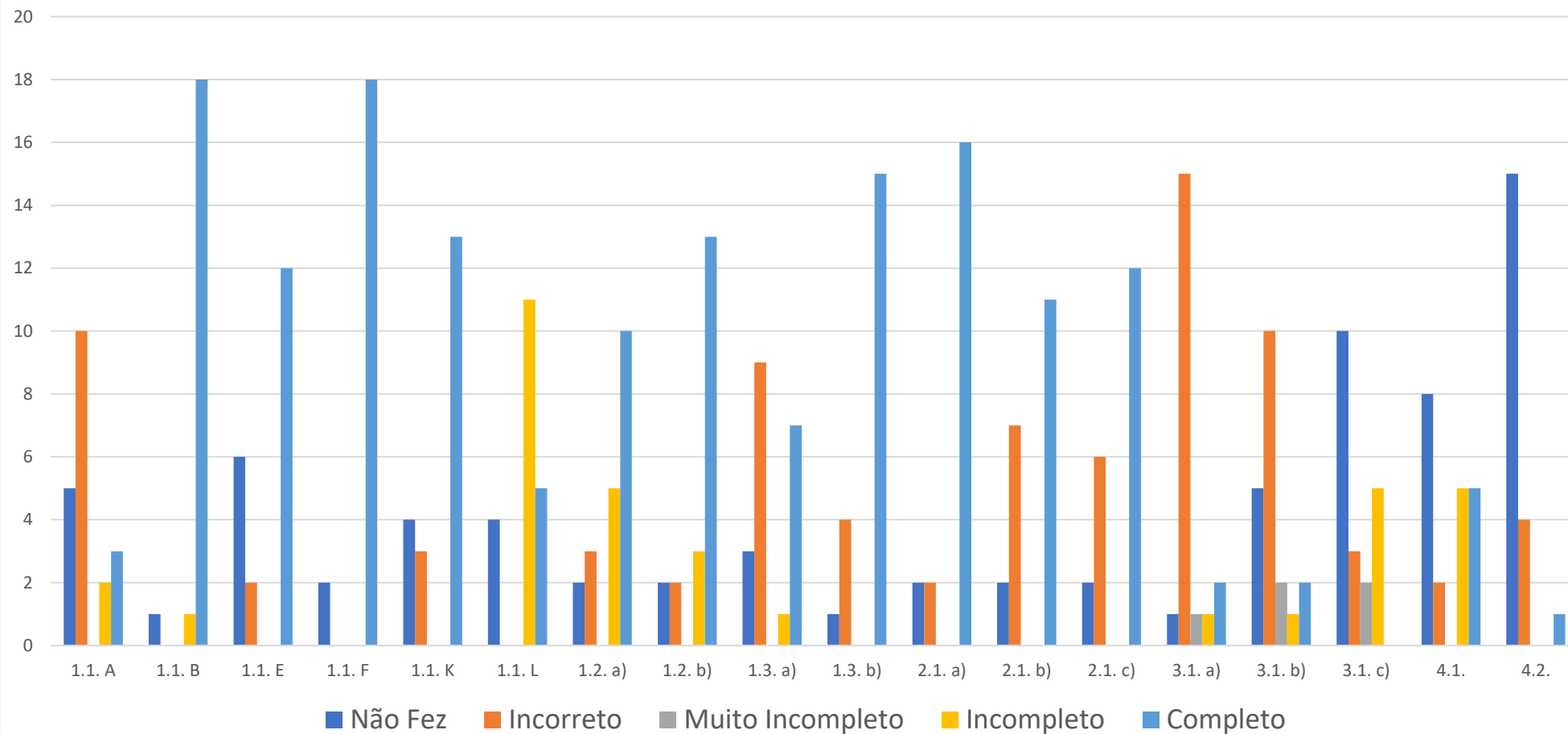


Gráfico de correção Teste de Diagnóstico Sólidos Geométricos e Volumes 6º 4ª



Anexo L. Objetivos do teste diagnóstico de Ciências Naturais e respectivas grelhas de correção – (2-º ciclo)

Grelha de correção Teste de Diagnóstico Sistema Urinário e Função Excretora 6º 2ª																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	2	0	2	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	2	0	0	0	1	3	1	1
2	2	0	2	0	0	0	1	0	3	0	3	0	0	1	0	0	1	3	2	3	3
3	3	0	3	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1
4	1	0	3	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	4	0	1	0
5	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0

Completo

4

Incompleto

3

Muito incompleto

2

Incorreto

1

Não fez

0

- 1 - Representar o trajeto da água desde a boca até ao exterior do corpo;
- 2 - Descrever o trajeto da água desde a boca até ao exterior do corpo;
- 3 – Identificar o órgão que permite a saída da urina até ao exterior do corpo;
- 4 – Descrever a função da pele;
- 5 – Identificar os pulmões como órgão da função excretora;

Grelha de correção Teste de Diagnóstico Sistema Urinário e Função Excretora 6º 4ª

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	3	4	0	0	2	1	4	0	0	0	2	0	0	3	0	4	4	3	2	2
2	3	3	0	0	3	1	3	0	0	0	2	0	0	3	0	3	3	2	2	2
3	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1
4	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4	1	3	1	4
5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	4	1	0	1

Completo

4

Incompleto

3

Muito incompleto

2

Incorreto

1

Não fez

0

- 1 - Representar o trajeto da água desde a boca até ao exterior do corpo;
- 2 - Descrever o trajeto da água desde a boca até ao exterior do corpo;
- 3 – Identificar o órgão que permite a saída da urina até ao exterior do corpo;
- 4 – Descrever a função da pele;
- 5 – Identificar os pulmões como órgão da função excretora;

Gráfico Teste de Diagnóstico Sistema Urinário e Função Excretora 6º 2ª

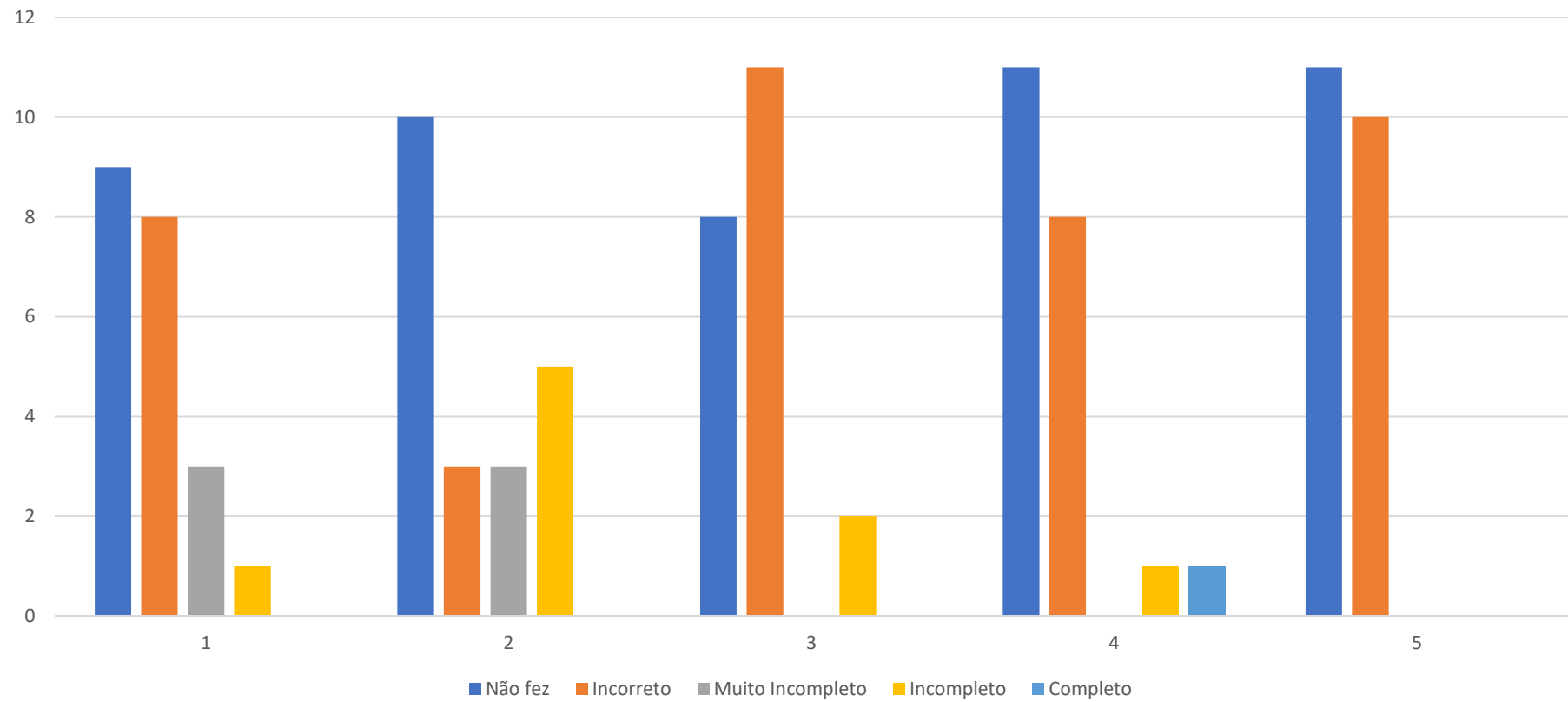
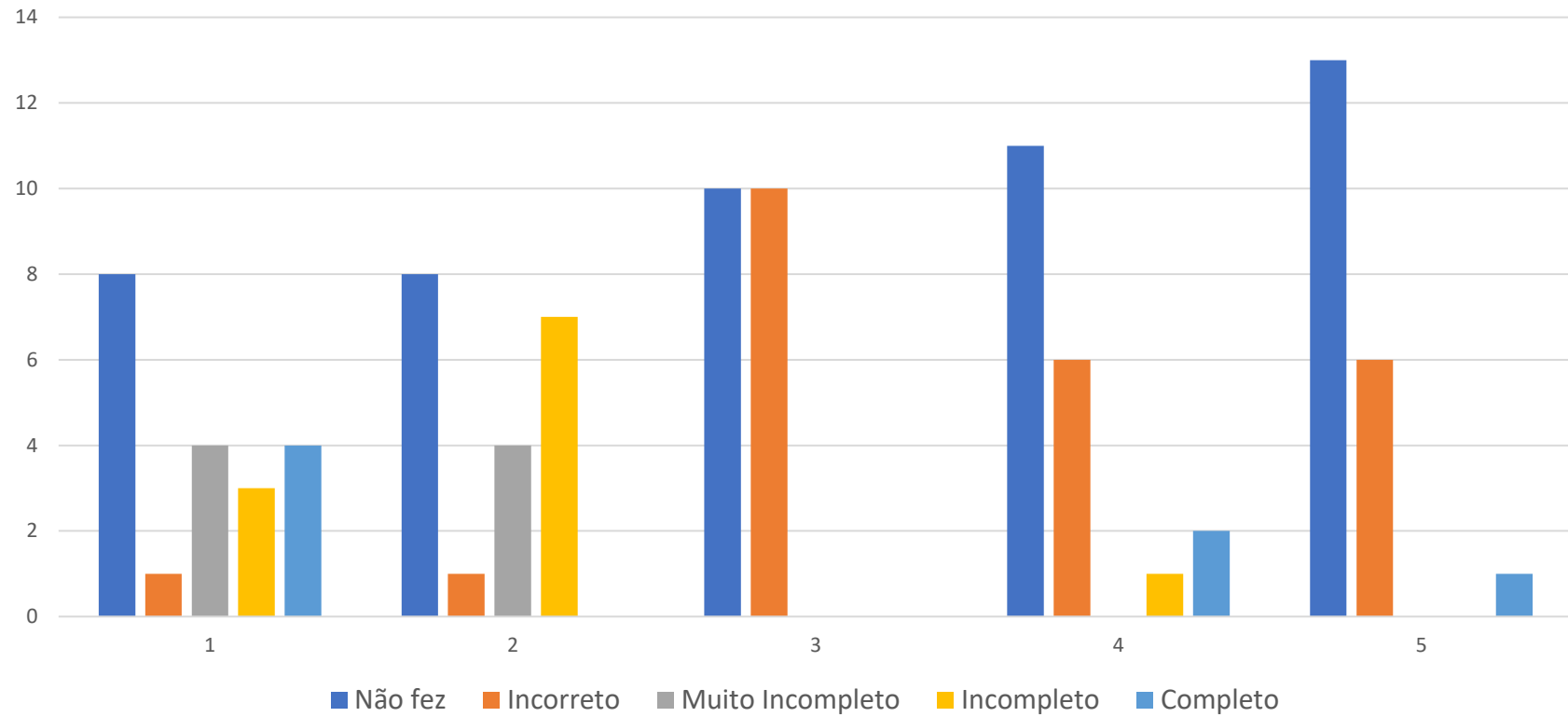


Gráfico Teste de Diagnóstico Sistema Urinário e Função Excretora 6º 4ª



Anexo M. Conteúdos lecionados em Matemática e Ciências Naturais – (2.º ciclo)

Área disciplinar	Conteúdos
Ciências Naturais	<p>Trocas nutricionais entre o organismo e o meio: nos animais</p> <p>1) Compreender a estrutura e o funcionamento do sistema urinário humano;</p> <p>Transmissão de vida: reprodução no ser humano</p> <p>1) Compreender a puberdade como uma fase do crescimento humano;</p> <p>2) Conhecer os sistemas reprodutores humanos;</p> <p>3) Compreender o processo da reprodução humana</p>
Matemática	<p>Sólidos geométricos</p> <p>1) Identificar sólidos geométricos;</p> <p>2) Reconhecer propriedades dos sólidos geométricos;</p> <p>3) Resolver problemas;</p> <p>Medida</p> <p>1) Medir volumes de sólidos</p> <p>2) Resolver problemas</p>

Anexo N. “Smiles” de comportamento – (2.º ciclo)

De forma a incentivar a correta participação dos alunos em sala de aula, foram introduzidos “Smiles de Comportamento”. Deste modo, o comportamento de toda a turma era avaliado através destes *smiles*.

Assim, quando a turma se estivesse a comportar de forma adequada, estava um *Smile Verde* no quadro, mas, assim que a turma começasse a ter um comportamento menos adequado em sala de aula, o *Smile* mudava para a cor amarela. Finalmente, quando o comportamento geral da turma fosse inadequado para a sala de aula, a professora colocava o *Smile Vermelho* no quadro.

Como consequência, quando o *Smile* fosse vermelho, os alunos teriam de realizar um relatório escrito da aula em questão, que deveriam entregar à professora e que contaria para a avaliação.

Por outro lado, sempre que a turma chegasse ao final da aula com o *Smile Verde* no quadro recebia uma recompensa.



Anexo O. “Regra das Três Perguntas” – (2.º ciclo)

Implementou-se a seguinte regra em sala de aula: os alunos apenas tinham oportunidade de fazer três perguntas impertinentes por aula, isto é, não deviam chamar a professora para fazer perguntas como “é para passar a caneta ou a lápis?”. Assim, de cada vez que um aluno fizesse uma pergunta cuja resposta já tivesse sido dada, a professora escrevia o seu nome no quadro e colocava uma estrela à frente do mesmo. No final de três estrelas, o aluno ficava automaticamente sem direito à realização de perguntas, mesmo que estas fossem pertinentes.

Deste modo, os alunos eram obrigados a gerir o tipo de perguntas que queriam fazer ao professor e, teriam de começar a consciencializarem-se de quantas vezes chamavam o professor para fazer perguntas desnecessárias.

Anexo P. Projeto de Integração Curricular – “As Temperaturas na nossa escola”

Este projeto surgiu do interesse dos alunos de uma turma de 6.º ano, na medida em que, muitas das vezes estes se sentiam incomodados pelas diferenças de temperatura sentidas em diferentes locais da escola.

Assim, eu e a minha colega de estágio, enquanto futuras professoras de Matemática e de Ciências Naturais, decidimos propor aos alunos a realização de um estudo sobre as diferentes temperaturas que se faziam sentir em diferentes locais, assim como da sensação térmica que daí advinha. Deste modo, foram levados para sala de aula os sensores de temperatura para que, em todas as aulas, dois alunos diferentes pudessem deslocar-se até ao exterior da sala de aula para realizar medições.

No final de cada momento de medição, os alunos registavam as temperaturas, a sensação térmica e faziam uma breve reflexão sobre o que observavam, indicando, se possível, soluções para melhorar o conforto térmico.

No final do período de intervenção, os alunos reuniram-se e construíram gráficos sobre todas medições realizadas. De seguida, reuniram-se numa tentativa de encontrar soluções viáveis para as temperaturas desagradáveis sentidas.



Alunos reunidos a discutir os resultados encontrados



Aluno a construir um gráfico com base na informação recolhida com os sensores de temperatura

Sala de Alunos 15.4°

Podíamos fechar janelas, fechar portas, engrossando paredes

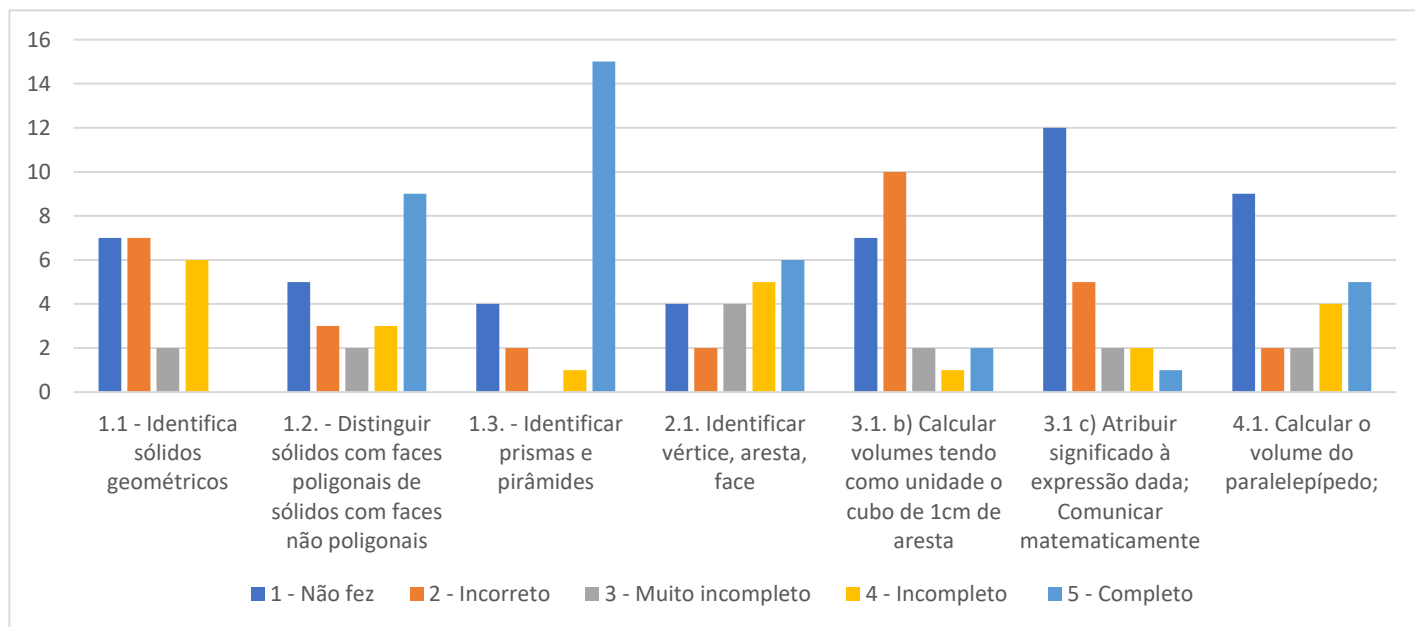
Colocar uma segunda divisão para o frio ~~for~~ ficar concentrado nela.

Fechar as portas, engrossando as paredes, pintar as paredes de cores escuras.

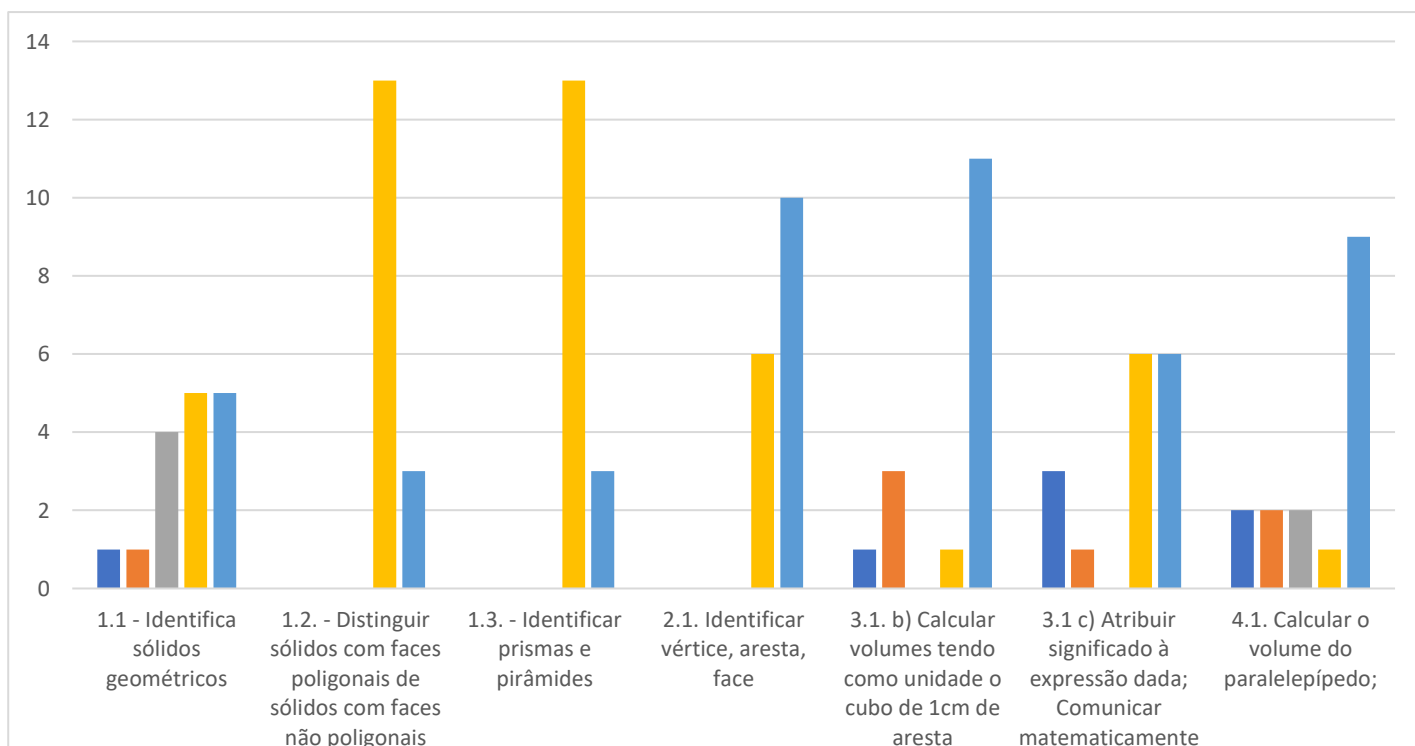
Exemplos de soluções pensadas pelos alunos para melhorar as condições térmicas dos espaços escolares

Anexo Q. Avaliação das aprendizagens dos alunos (2.º ciclo)

a) Turma: 6.º 2.ª

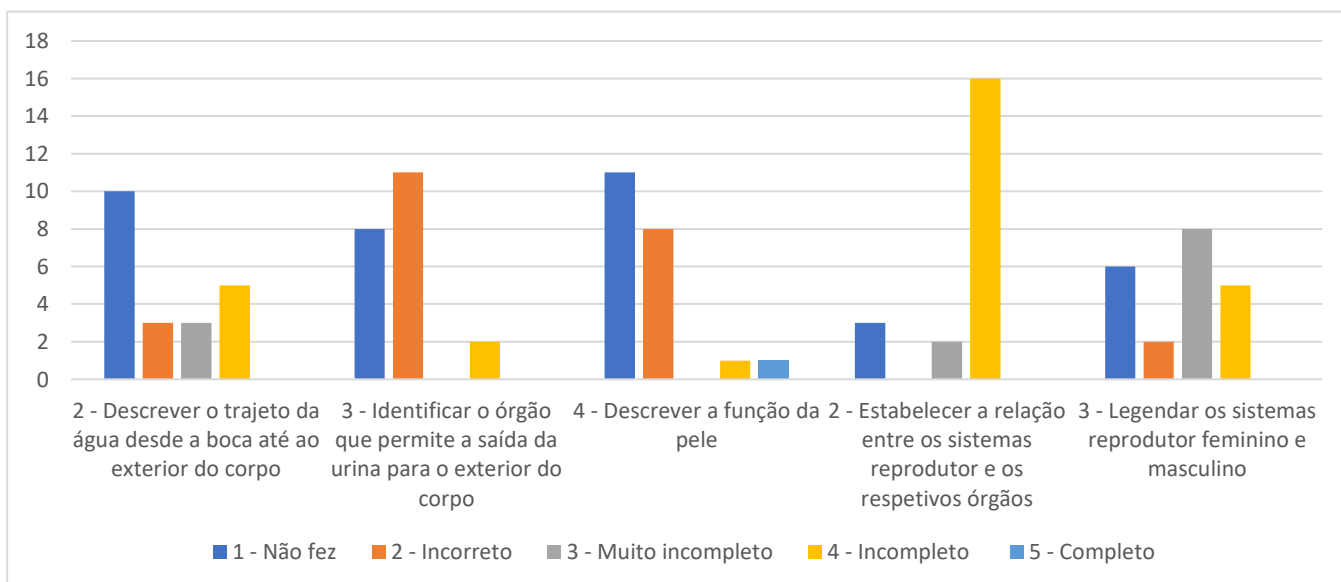


Análise gráfica dos resultados do teste de diagnóstico na disciplina de Matemática 6.º 2.ª - Antes do período de intervenção.

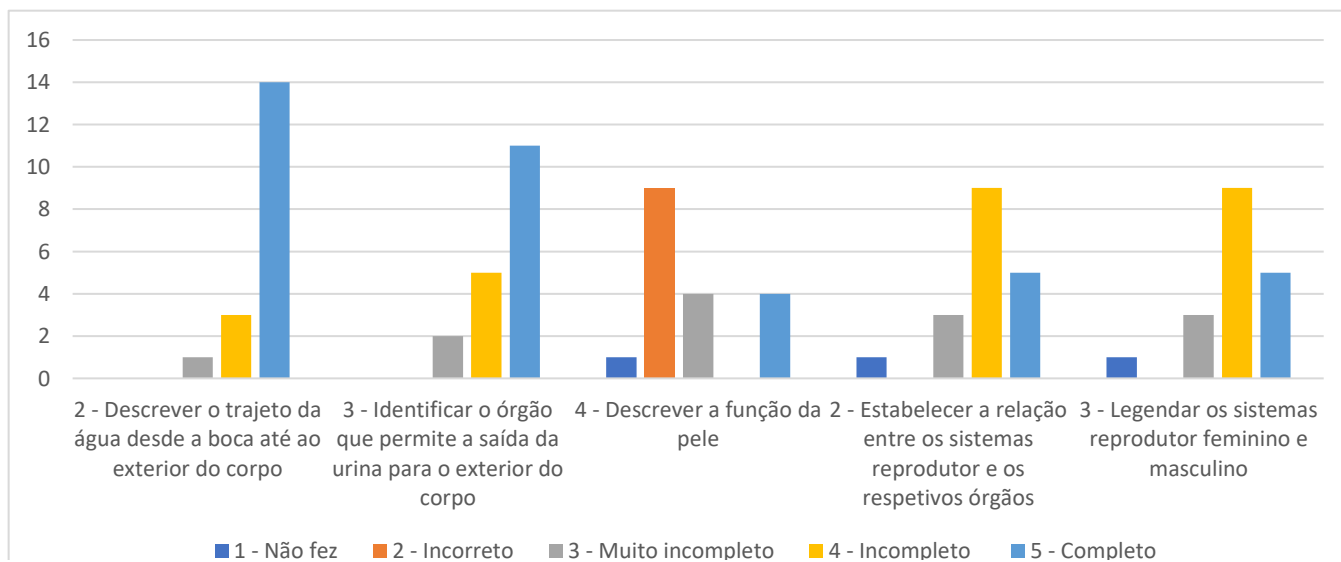


Análise gráfica dos resultados do teste de avaliação sumativa na disciplina de Matemática 6.º 2.ª - Depois do período de intervenção.

Nota: O gráfico que corresponde ao “Teste Sumativo (depois da avaliação)” incide apenas sobre 16 alunos porque os restantes alunos têm Necessidades Educativas Especiais e, nesse sentido, foram avaliados de forma diferente.

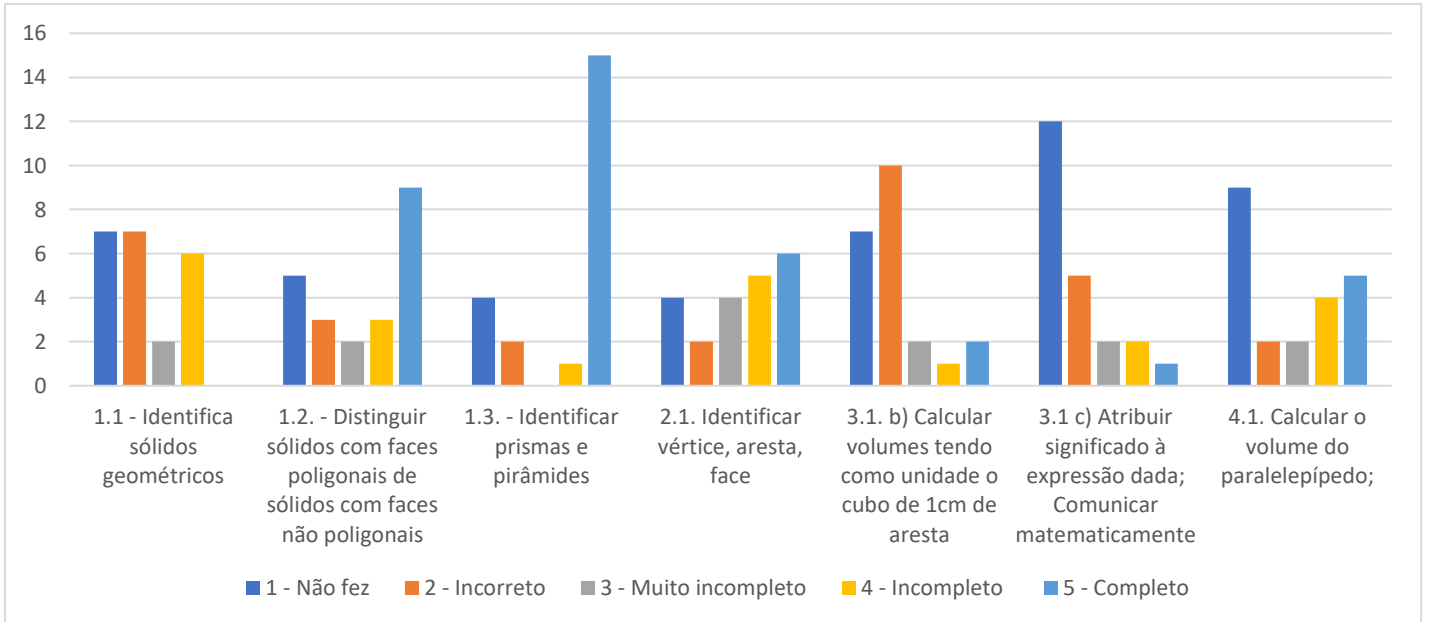


Análise gráfica dos resultados do teste de diagnóstico na disciplina de Ciências Naturais da turma 6.º 2.ª - Antes do período de intervenção.

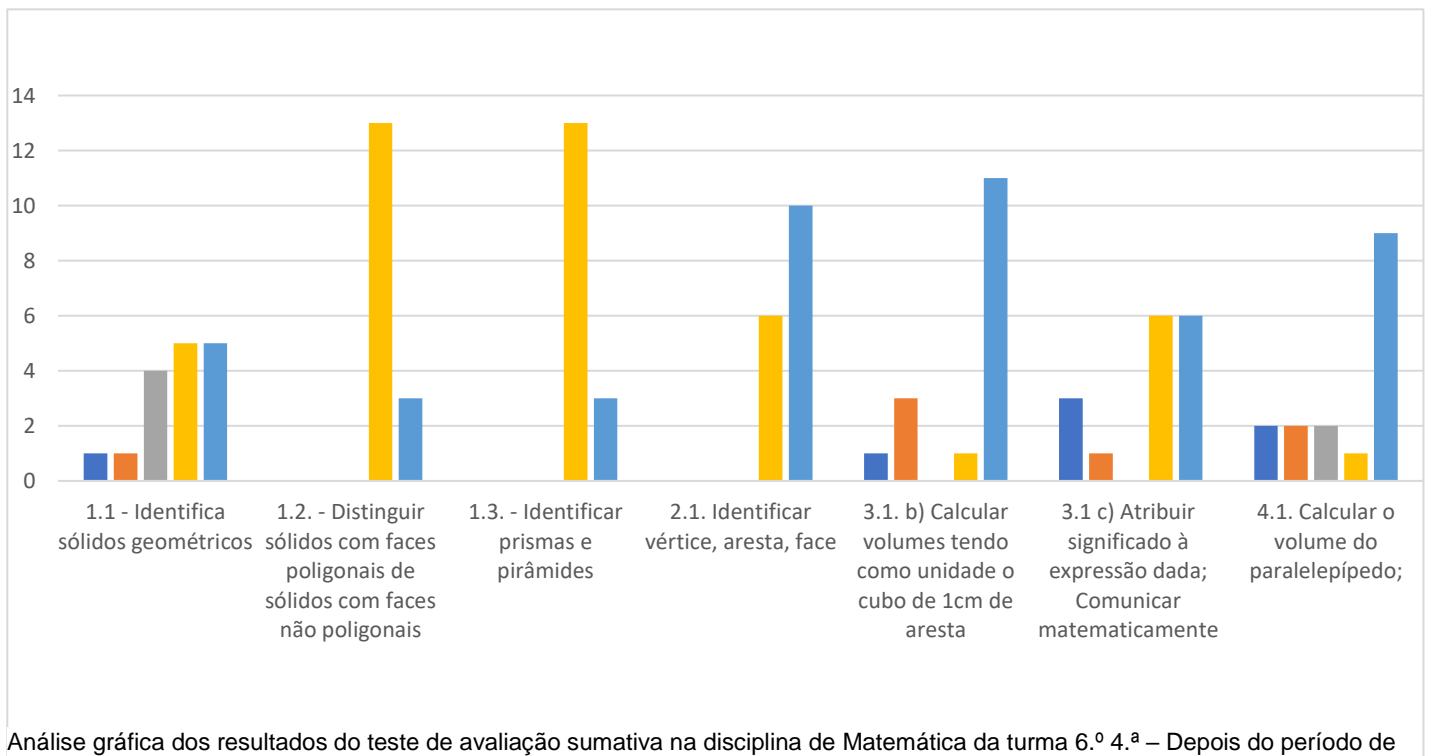


Análise gráfica dos resultados do teste de avaliação sumativa de Ciências Naturais da turma 6.º 2.ª - Depois do período de intervenção.

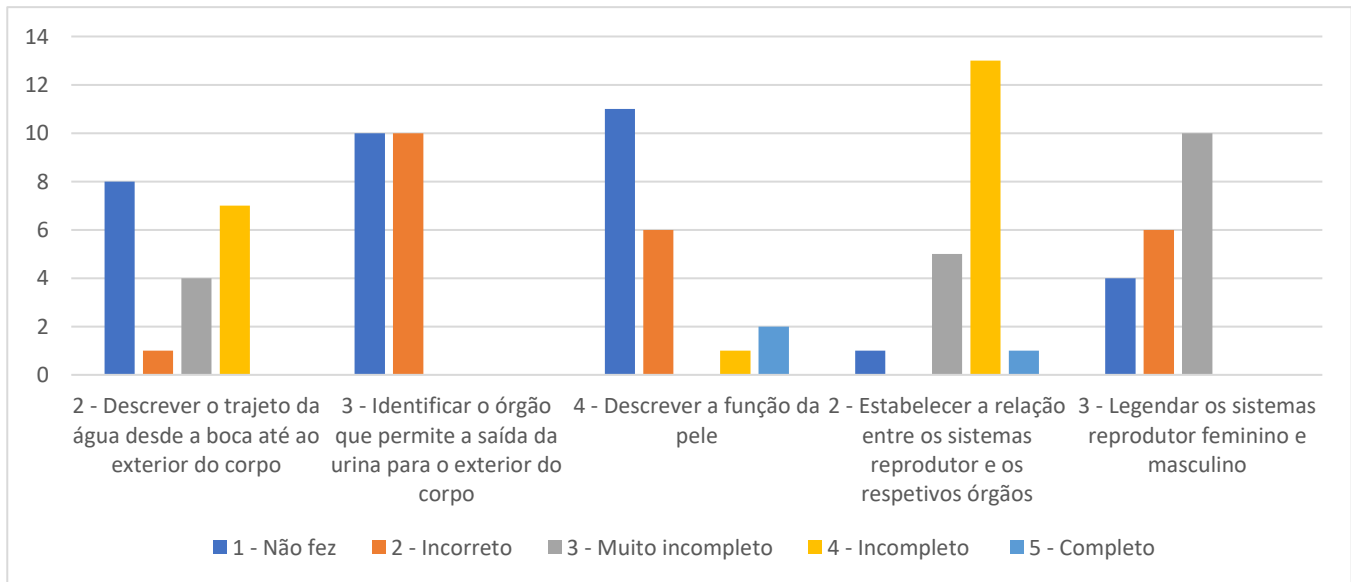
b) Turma: 6.º 4.ª



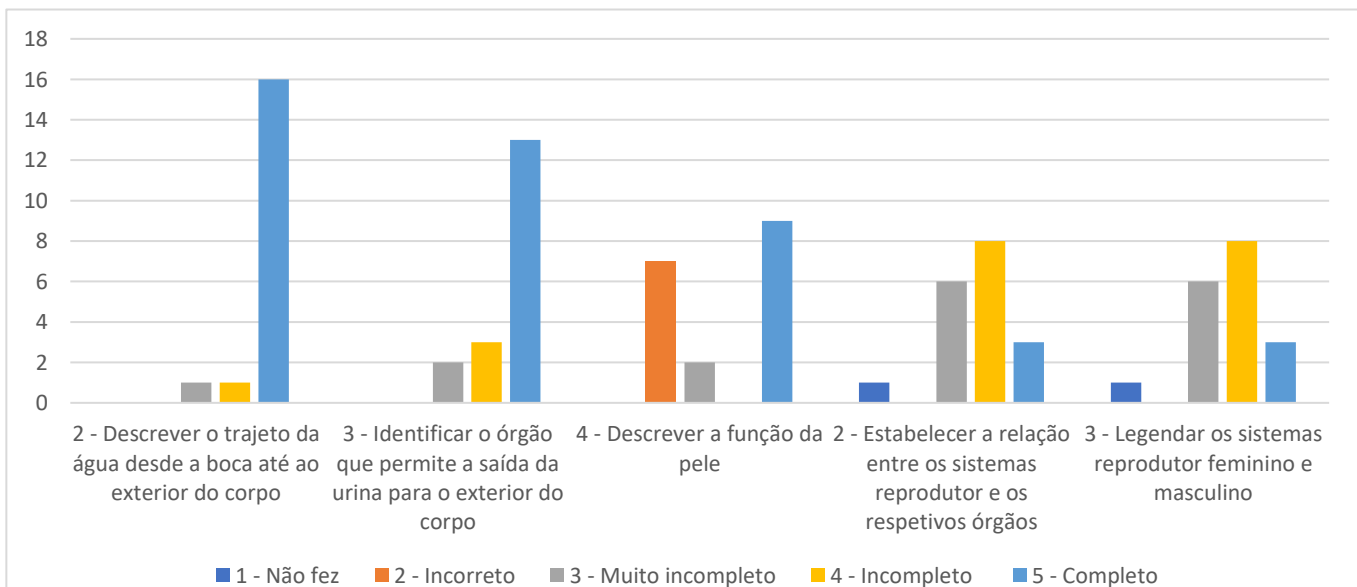
Análise gráfica dos resultados do teste de diagnóstico na disciplina de Matemática da turma 6.º 4.ª - Antes do período de intervenção.



Análise gráfica dos resultados do teste de avaliação sumativa na disciplina de Matemática da turma 6.º 4.ª – Depois do período de intervenção.



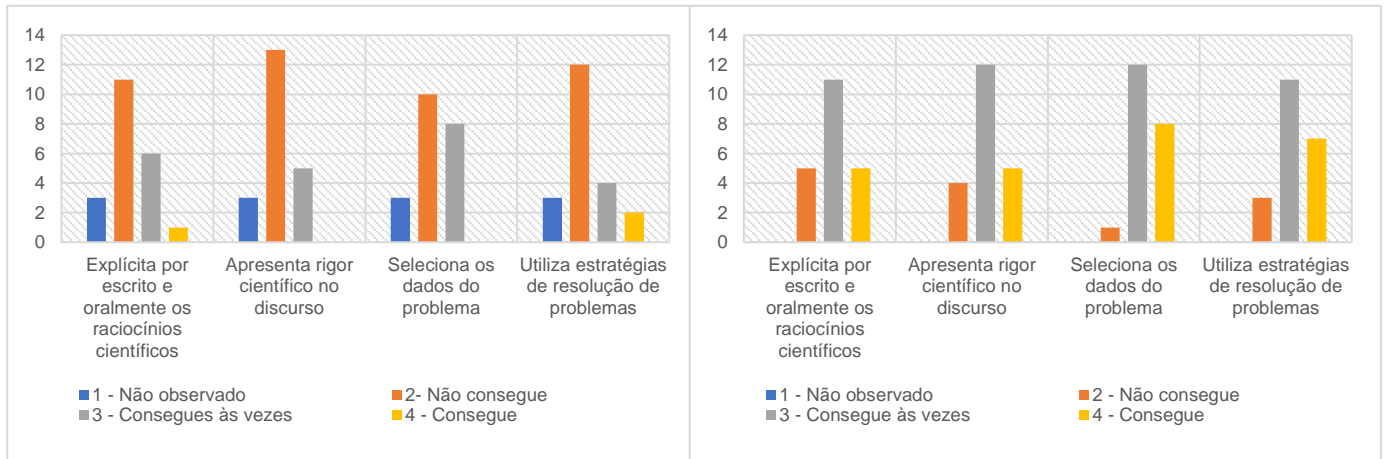
Análise gráfica dos resultados do teste de diagnóstico na disciplina de Ciências Naturais da turma 6.º 4.ª - Antes do período de intervenção.



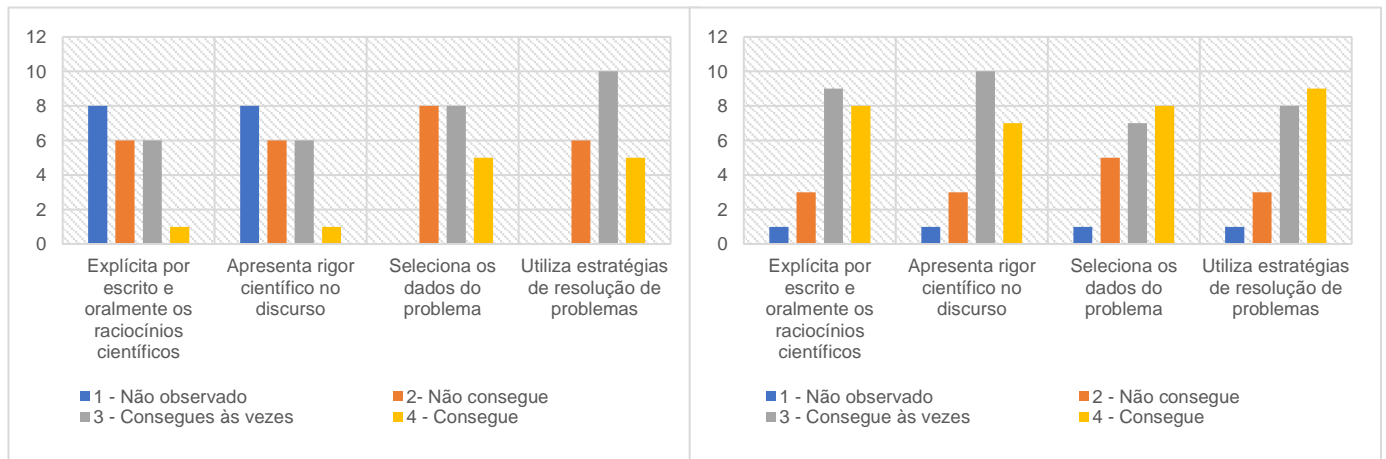
Análise gráfica dos resultados do teste de avaliação sumativa na disciplina de Ciências Naturais da turma 6.º 4.ª - Depois do período de intervenção.

Anexo R. Avaliação do Plano de Intervenção (2.º ciclo)

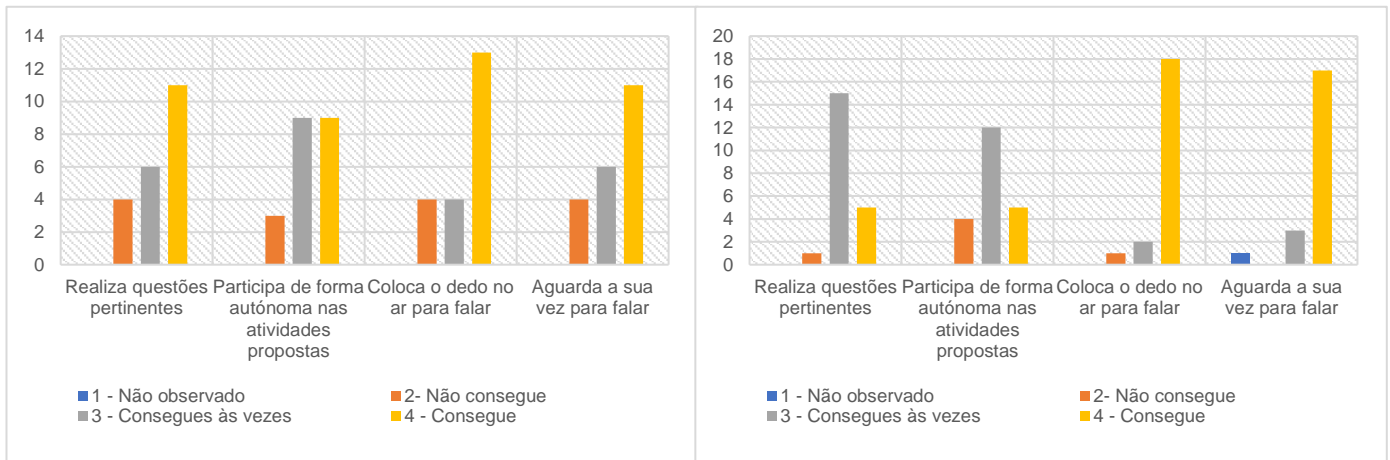
a) Turma: 6.º 2.ª



Análise gráfica dos diversos elementos de avaliação, referentes às competências “Comunicação Científica” e “Resolução de Problemas”, na disciplina de matemática, na turma 6.º 2.ª.

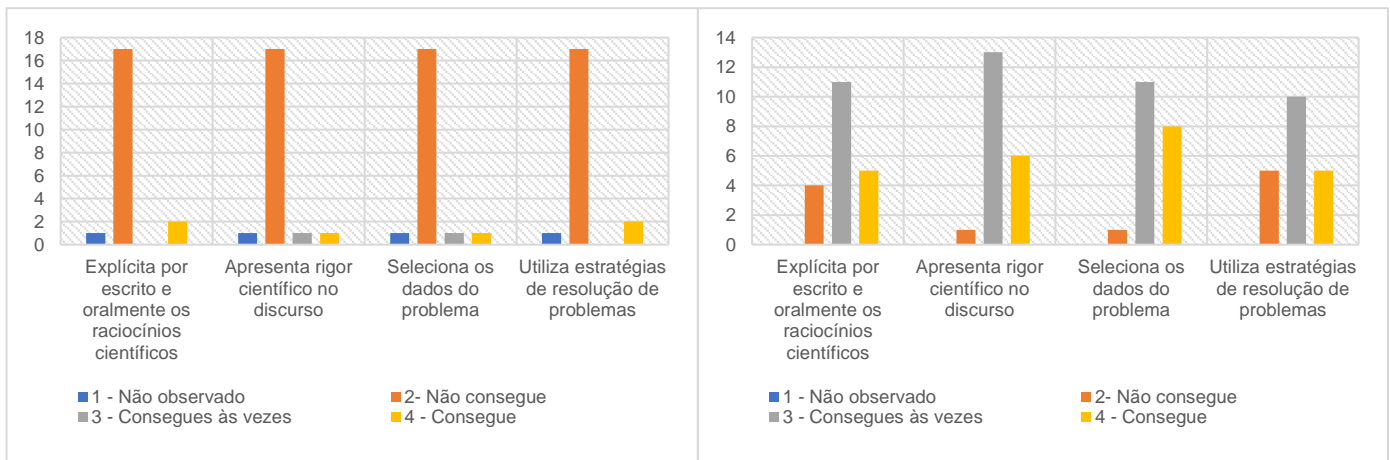


Análise gráfica dos diversos elementos de avaliação, referentes às competências “Comunicação Científica” e “Resolução de Problemas”, na disciplina de ciências naturais, na turma 6.º 2.ª.

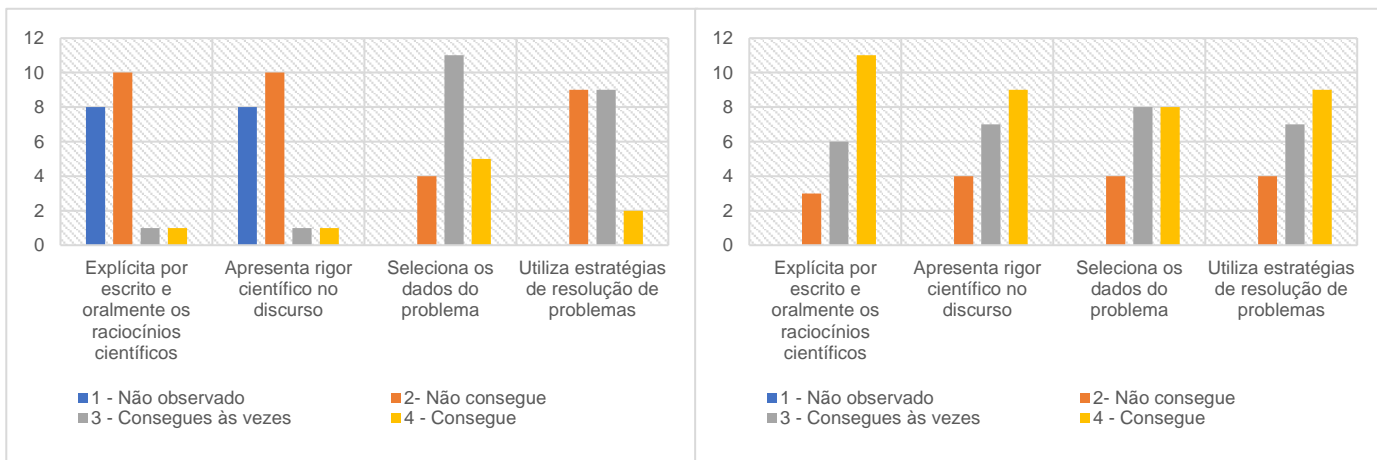


Análise gráfica dos diversos elementos de avaliação, referentes às competências Sociais, na turma 6.º 2.ª.

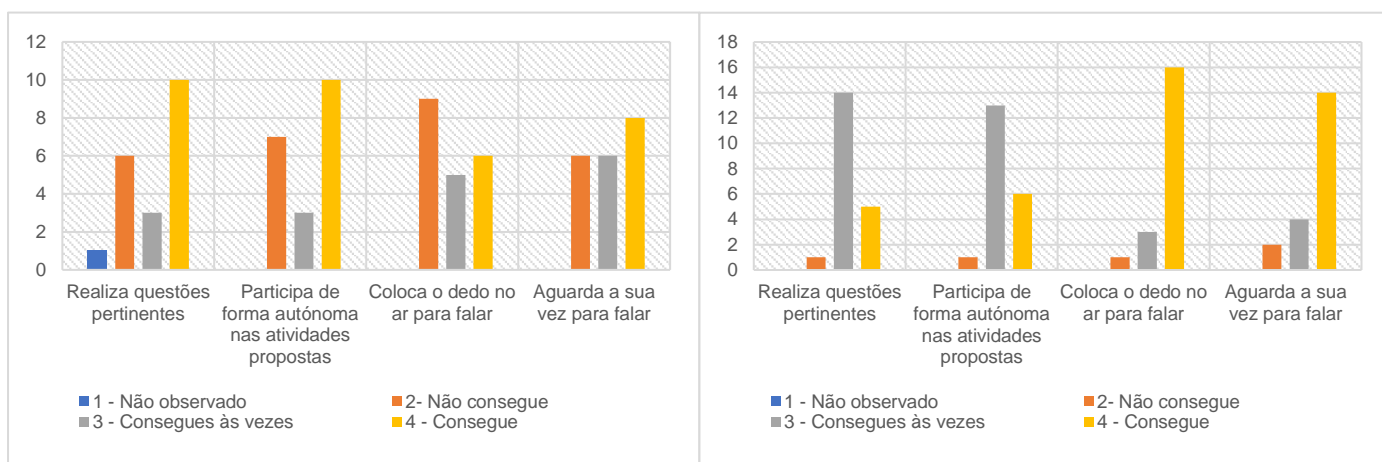
a) Turma: 6.º 4.ª



Análise gráfica dos diversos elementos de avaliação, referentes às competências “Comunicação Científica” e “Resolução de Problemas”, na disciplina de matemática, na turma 6.º 4.ª.



Análise gráfica dos diversos elementos de avaliação, referentes às competências “Comunicação Científica” e “Resolução de Problemas”, na disciplina de ciências naturais, na turma 6.º 4.ª.



Análise gráfica dos diversos elementos de avaliação, referentes às competências Sociais, na turma 6.º 2.ª.

Anexo S. Questionário aplicado aos alunos (“pré” questionário)

Questionário sobre atitudes

Este questionário visa recolher informação sobre as atitudes em relação à Matemática.

Agradecemos o teu contributo dando resposta ao questionário que se segue.

Atitudes para com a Matemática

Grupo I

Assinala o grau de acordo ou desacordo a respeito das seguintes afirmações sobre a Matemática, segundo a seguinte escala:

1: Totalmente em desacordo; **2:** Em desacordo; **3:** Neutro (nem de acordo nem em desacordo); **4:** De acordo; **5:** Totalmente de acordo.

1. Considero a Matemática como uma matéria muito necessária nos meus estudos.

1 2 3 4 5

2. A disciplina de Matemática desagrada-me.

1 2 3 4 5

3. Estudar ou trabalhar em Matemática assusta-me muito.

1 2 3 4 5

4. Divirto-me muito quando trabalho matemática.

1 2 3 4 5

5. A Matemática é demasiado teórica para que possa ter alguma utilidade.

1 2 3 4 5

6. Quero saber mais de matemática.

1 2 3 4 5

7. A Matemática é uma das disciplinas que mais receio.

1 2 3 4 5

8. Tenho confiança em mim quando enfrento um problema em Matemática.

1 2 3 4 5

9. Diverte-me falar com outros sobre Matemática.

1 2 3 4 5

10. Quando enfrento um problema de Matemática sinto-me incapaz de pensar de forma clara.

1 2 3 4 5

11. Estou calmo(a) e tranquilo(a) quando enfrento um problema de Matemática.

1 2 3 4 5

12. A Matemática é agradável e desafiante para mim.

1 2 3 4 5

13. Considero que existem outras disciplinas mais importantes que a Matemática.

1 2 3 4 5

14. Trabalhar em Matemática deixa-me nervoso(a).

1 2 3 4 5

15. Não fico nervoso(a) quando tenho que trabalhar em problemas de Matemática.

1 2 3 4 5

16. Provoca-me uma grande satisfação conseguir resolver problemas de Matemática.

1 2 3 4 5

17. Para mim a Matemática é uma das disciplinas mais importantes que tenho de estudar.

1 2 3 4 5

18. A Matemática faz com que me sinta desconfortável e nervoso(a).

1 2 3 4 5

19. Se eu quiser consigo resolver bem as tarefas matemáticas.

1 2 3 4 5

20. A matéria que se ensina nas aulas de Matemática é muito pouco interessante.

1 2 3 4 5

21. Fazer sozinho(a) o trabalho de casa de matemática é difícil.

1 2 3 4 5

Grupo II

1. Quando resolves tarefas matemáticas compreendes o enunciado? Assinala com **X** a resposta.

___ Sim ___ Não

Porquê? _____

2. Nas aulas de matemática o que gostas mais? O que gostas menos? Porquê?

Anexo T. Questionário aplicado aos alunos (“pós” questionário)

Questionário sobre atitudes

Este questionário visa recolher informação sobre as atitudes em relação à Matemática.

Agradecemos o teu contributo dando resposta ao questionário que se segue.

Atitudes para com a Matemática

Grupo I

Assinala o grau de acordo ou desacordo a respeito das seguintes afirmações sobre a Matemática, segundo a seguinte escala:

1: Totalmente em desacordo; **2:** Em desacordo; **3:** Neutro (nem de acordo nem em desacordo); **4:** De acordo; **5:** Totalmente de acordo.

1. Considero a Matemática como uma matéria muito necessária nos meus estudos.

1 2 3 4 5

2. A disciplina de Matemática desagradou-me.

1 2 3 4 5

3. Estudar ou trabalhar em Matemática assusta-me muito.

1 2 3 4 5

4. Divirto-me muito quando trabalho matemática.

1 2 3 4 5

5. A Matemática é demasiado teórica para que possa ter alguma utilidade.

1 2 3 4 5

6. Quero saber mais de matemática.

1 2 3 4 5

7. A Matemática é uma das disciplinas que mais receio.

1 2 3 4 5

8. Tenho confiança em mim quando enfrento um problema em Matemática.

1 2 3 4 5

9. Diverte-me falar com outros sobre Matemática.

1 2 3 4 5

10. Quando enfrento um problema de Matemática sinto-me incapaz de pensar de forma clara.

1 2 3 4 5

11. Estou calmo(a) e tranquilo(a) quando enfrento um problema de Matemática.

1 2 3 4 5

12. A Matemática é agradável e desafiante para mim.

1 2 3 4 5

13. Considero que existem outras disciplinas mais importantes que a Matemática.

1 2 3 4 5

14. Trabalhar em Matemática deixa-me nervoso(a).

1 2 3 4 5

15. Não fico nervoso(a) quando tenho que trabalhar em problemas de Matemática.

1 2 3 4 5

16. Provoca-me uma grande satisfação conseguir resolver problemas de Matemática.

1 2 3 4 5

17. Para mim a Matemática é uma das disciplinas mais importantes que tenho de estudar.

1 2 3 4 5

18. A Matemática faz com que me sinta desconfortável e nervoso(a).

1 2 3 4 5

19. Se eu quiser consigo resolver bem as tarefas matemáticas.

1 2 3 4 5

20. A matéria que se ensina nas aulas de Matemática é muito pouco interessante.

1 2 3 4 5

21. Fazer sozinho(a) o trabalho de casa de matemática é difícil.

1 2 3 4 5

Grupo II – Opinião sobre as aulas de Matemática da professora Sara e da professora Alexandra

1. Gosto das atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática.

1 2 3 4 5

2. Não me divirto nas aulas de Matemática.

1 2 3 4 5

3. Aprendo com as atividades desenvolvidas nas aulas de Matemática.

1 2 3 4 5

4. Sinto-me motivado para trabalhar em Matemática.

1 2 3 4 5

1. Quando resolves tarefas matemáticas (propostas pela professora Sara e pela professora Alexandra) compreendes o enunciado? Assinala com **X** a resposta.

___ Sim ___ Não

Porquê? _____

2. Nas aulas de matemática o que gostaste mais? O que gostaste menos? Porquê?

Anexo U. Coerência interna do questionário

Formulação positiva	Formulação negativa
Perguntas relacionadas com a Visão da Matemática (utilidade, etc)	
1. Considero a Matemática como uma matéria muito necessária nos meus estudos.	5. A Matemática é demasiado teórica para que possa ter alguma utilidade.
17. Para mim a Matemática é uma das disciplinas mais importantes que tenho de estudar.	13. Considero que existem outras disciplinas mais importantes que a Matemática.
Perguntas relacionadas com a disposição emocional (gosto)	
12. A Matemática é agradável e desafiante para mim.	2. A disciplina de Matemática desagrada-me.
4. Divirto-me muito quando trabalho Matemática.	
6. Quero saber mais de Matemática.	20. A matéria que se ensina nas aulas de Matemática é muito pouco interessante.
16. Provoca-me grande satisfação conseguir resolver problemas de Matemática.	
9. Diverte-me falar com os outros sobre Matemática.	
Perguntas relacionadas com a percepção de competência (consigo/ não consigo)	
11. Estou calmo(a) e tranquilo(a) quando enfrento um problema de Matemática.	3. Estudar ou trabalhar em Matemática assusta-me muito.
8. Tenho confiança em mim quando enfrento um problema de Matemática.	7. A Matemática é uma das disciplinas que mais receio.
15. Não fico nervoso quando tenho que trabalhar em problemas de Matemática.	14. Trabalhar em Matemática deixa-me nervoso.
	18. A Matemática faz com que me sinta desconfortável e nervoso.
19. Se eu quiser consigo resolver bem as tarefas matemáticas.	10. Quando enfrento um problema sinto-me incapaz de pensar de forma clara.
	21. Fazer sozinho os trabalhos de casa é difícil.

Anexo V. Guião da Entrevista realizada aos alunos

1. Questões relacionadas com a minha intervenção:

- a) O que achaste das aulas de matemática durante a nossa intervenção? Porquê?
- b) O que achaste do projeto envolvendo a medição da temperatura na escola? Trabalhaste matemática nesse projeto? Porquê?
- c) O que gostaste mais nas aulas de matemática? O que gostaste menos? Porquê?
- d) O que consideras que poderia ter sido diferente nas aulas de matemática? Porquê?

2. Questões relacionadas com a visão da Matemática:

- a) Gostas de matemática? Porquê?
- b) Quando fazes uma tarefa matemática, consegues fazer sozinho? Porquê?
- c) Porque é que achas que se ensina matemática na escola?

3. Questões a colocar a alunos que tenham demonstrado uma atitude muito negativa no questionário:

- a) Porque é que não gostas de matemática?
- b) Já gostas mais de matemática? Porquê?
- c) Já te sentes mais confiante para trabalhar matemática? Porquê?

Anexo X. Autorização para participação do estudo (enviada aos Encarregados de Educação)

AUTORIZAÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO DE ALUNOS EM ESTUDOS INVESTIGATIVOS

Caro(a) Encarregado(a) de Educação,

Vimos por este meio solicitar a autorização para a participação dos vossos educandos nos estudos “Atitudes dos alunos de 2.º ciclo para com a Matemática” e “Estudo de caso: conhecimentos de visualização espacial de uma turma de 6.º ano”. Assim, pretendemos que os vossos educandos participem no preenchimento de questionários e na realização de entrevistas (não filmadas).

Estes estudos encontram-se no âmbito das dissertações de mestrado da Escola Superior de Educação de Lisboa, das alunas Sara Monteiro e Alexandra Loução.



Eu _____, autorizo/não autorizo (riscar o que não interessa) o meu educando _____ a participar nos estudos investigativos.

Data: __/__/__

O(A) Encarregado(a) de Educação

(Assinatura)

Anexo Z. Dados obtidos no “Pré” questionário

Alunos Questões	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	4	1	1	3	1	4	4	3	3	3	4	4	2	1	5	4	4	1	3	2	3
2	1	4	1	2	1	3	5	5	2	1	4	4	5	3	3	5	4	3	5	2	3
3	3	2	1	4	1	4	2	2	3	1	4	4	3	1	4	4	4	2	5	2	1
4	3	2	2	4	3	4	1	5	4	2	5	5	3	1	2	3	3	2	5	3	2
5	5	3	2	3	2	4	3	2	2	3	2	2	2	3	3	5	4	3	3	3	4
6	5	2	3	3	2	5	2	3	2	4	2	2	1	3	1	5	5	3	3	1	5
7	4	3	2	3	3	4	3	3	3	2	4	3	4	3	2	3	4	2	4	2	3
8	5	2	1	3	1	5	3	3	3	3	3	3	5	4	4	3	5	1	5	1	3
9	5	1	1	4	1	5	1	5	5	1	5	5	3	1	5	5	5	1	5	1	1
10	5	2	1	5	1	5	2	4	4	2	3	4	3	3	3	4	3	2	5	1	1
11	3	3	5	2	3	3	2	3	5	4	4	4	3	4	5	3	4	5	1	3	5
12	4	2	1	3	2	4	4	3	5	2	4	3	4	2	4	4	4	2	4	2	3
13	4	4	3	4	2	4	4	3	4	3	2	3	2	4	2	4	4	3	3	2	2
14	5	2	1	4	3	5	4	4	5	2	4	5	4	4	4	4	5	4	5	1	4
15	5	3	3	1	2	3	4	4	4	3	3	4	3	5	2	5	4	4	4	3	3
16	5	3	1	2	1	3	2	4	2	3	5	3	1	5	1	5	5	3	4	2	3
17	5	3	2	3	1	4	4	3	2	3	3	3	2	3	3	5	5	3	4	2	2
18	3	2	1	3	1	4	2	4	2	3	4	5	1	1	5	5	5	2	5	1	1
19	5	1	1	5	5	5	1	5	5	1	5	5	4	1	5	5	1	1	5	1	1
20	5	5	5	1	3	5	2	1	1	1	1	1	5	5	1	1	3	3	4	2	3
21	5	1	3	5	1	5	2	1	4	1	3	4	1	1	4	5	5	2	5	1	5
22	5	2	3	4	5	4	1	5	3	3	4	4	2	3	4	4	4	2	5	3	2
23	4	1	1	5	5	5	1	4	4	1	4	4	2	1	4	5	3	1	4	2	4
24	5	2	3	4	5	4	1	5	2	3	4	4	1	3	4	4	5	2	5	3	2
25	5	1	1	5	1	5	1	5	5	1	5	5	3	1	5	5	5	1	5	1	1
26	4	3	1	2	4	3	2	3	5	3	4	3	3	1	3	3	4	3	3	5	2

27	5	3	3	3	5	5	5	2	3	2	2	4	1	5	2	3	5	1	5	1	4
28	5	2	1	4	3	4	1	5	3	1	5	5	3	1	5	1	3	1	5	2	1
29	5	1	3	5	1	5	1	4	4	1	5	5	3	1	4	5	4	1	5	5	1
30	4	3	3	5	3	4	3	5	3	3	4	5	3	3	3	4	3	5	4	3	3

Legenda:

1	Totalmente em desacordo
2	Em desacordo
3	Neutro
4	De acordo
5	Totalmente de acordo

Anexo AA. Dados obtidos no “Pós” questionário

Questões Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	5	2	1	3	1	4	3	4	4	2	5	4	2	1	5	4	5	1	3	2	2
2	3	3	1	2	3	2	2	5	1	1	5	3	4	2	4	5	3	2	4	3	2
3	4	1	2	4	2	4	2	4	3	1	5	4	2	2	3	4	3	2	4	3	2
4	4	1	1	4	3	5	1	5	4	1	5	5	3	1	5	4	4	1	5	2	2
5	4	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	4	4	4	2	3	2	3
6	5	2	3	3	3	5	2	3	5	4	3	3	2	3	3	4	5	3	4	3	3
7	4	3	2	3	3	5	2	2	3	3	4	4	2	3	3	5	4	2	5	2	2
8	5	2	1	3	2	4	4	5	2	1	5	4	1	1	5	5	5	1	5	1	3
9	5	1	1	5	1	5	1	5	5	1	5	5	3	1	5	5	5	1	5	1	1
10	5	1	3	4	3	5	2	2	4	2	2	4	1	3	2	4	4	2	4	3	4
11	4	3	4	3	5	4	3	4	2	4	1	3	3	5	1	3	3	5	3	3	4
12	5	2	1	3	2	4	3	3	5	1	4	4	2	1	4	3	5	1	4	3	2
13	4	3	4	3	2	3	4	3	2	4	3	3	2	4	2	4	4	3	2	2	5
14	4	1	4	5	1	5	4	4	5	4	5	5	3	4	3	5	5	2	5	1	4
15	5	2	3	4	2	3	3	2	3	4	2	2	3	5	1	5	5	4	3	2	3
16	5	3	2	2	3	3	4	3	2	4	3	3	4	5	3	3	4	4	3	3	3
17	5	4	4	2	1	4	4	2	1	3	2	1	3	3	2	5	5	3	5	1	3
18	3	2	1	4	1	4	2	4	1	3	3	4	5	2	4	5	4	1	5	3	4
19	5	1	1	5	1	5	1	5	4	1	5	5	1	1	5	5	1	1	5	1	1
20	5	3	2	3	1	5	4	3	3	3	2	3	3	4	3	5	4	3	4	2	4
21	5	3	2	4	1	4	2	1	3	2	3	4	1	2	2	1	5	4	5	2	4
22	5	2	1	4	1	4	2	4	4	1	4	4	4	2	4	4	2	2	5	2	2
23	3	1	1	5	1	4	1	3	5	3	3	4	4	1	4	4	3	1	4	1	4
24	5	1	1	4	1	5	1	4	3	2	4	5	2	1	5	5	5	1	5	1	1

25	5	1	1	5	1	5	1	5	5	1	5	5	3	1	5	5	5	1	5	1	1
26	4	3	1	2	4	3	2	3	3	3	4	3	3	1	3	3	4	3	3	1	4
27	5	3	2	3	5	5	2	1	2	3	2	3	5	3	3	5	5	4	3	3	3
28	5	1	1	4	1	5	1	5	3	1	5	5	3	1	5	1	4	1	5	2	1
29	5	1	1	5	2	5	1	5	4	1	5	5	5	1	5	5	4	1	5	5	4
30	4	2	3	4	3	4	4	5	5	2	3	4	3	2	4	5	4	2	4	3	3

Legenda:

1	Totalmente em desacordo
2	Em desacordo
3	Neutro
4	De acordo
5	Totalmente de acordo

Anexo AB. Dados obtidos no “Pré” questionário (dados “espelhados”)

Questões Alunos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	4	5	5	3	5	4	2	3	3	3	4	4	4	5	5	4	4	5	3	4	3
2	1	2	5	2	5	3	1	5	2	5	4	4	1	3	3	5	4	3	5	4	3
3	3	4	5	4	5	4	4	2	3	5	4	4	3	5	4	4	4	4	5	4	5
4	3	4	4	4	3	4	5	5	4	4	5	5	3	5	2	3	3	4	5	3	4
5	5	3	4	3	4	4	3	2	2	3	2	2	4	3	3	5	4	3	3	3	2
6	5	4	3	3	4	5	4	3	2	2	2	2	5	3	1	5	5	3	3	5	1
7	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	3	2	3	2	3	4	4	4	4	3
8	5	4	5	3	5	5	3	3	3	3	3	3	1	2	4	3	5	5	5	5	3
9	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
10	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	4	5	5	5
11	3	3	1	2	3	3	4	3	5	2	4	4	3	2	5	3	4	1	1	3	1
12	4	4	5	3	4	4	2	3	5	4	4	3	2	4	4	4	4	4	4	4	3
13	4	2	3	4	4	4	2	3	4	3	2	3	4	2	2	4	4	3	3	4	4
14	5	4	5	4	3	5	2	4	5	4	4	5	2	2	4	4	5	2	5	5	2
15	5	3	3	1	4	3	2	4	4	3	3	4	3	1	2	5	4	2	4	3	3
16	5	3	5	2	5	3	4	4	2	3	5	3	5	1	1	5	5	3	4	4	3
17	5	3	4	3	5	4	2	3	2	3	3	3	4	3	3	5	5	3	4	4	4
18	3	4	5	3	5	4	4	4	2	3	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5
19	5	5	5	5	1	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	1	5	5	5	5
20	5	1	1	1	3	5	4	1	1	5	1	1	1	1	1	1	3	3	4	4	3
21	5	5	3	5	5	5	4	1	4	5	3	4	5	5	4	5	5	4	5	5	1
22	5	4	3	4	1	4	5	5	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	3	4
23	4	5	5	5	1	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	3	5	4	4	2
24	5	4	3	4	1	4	5	5	2	3	4	4	5	3	4	4	5	4	5	3	4
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
26	4	3	5	2	2	3	4	3	5	3	4	3	3	5	3	3	4	3	3	1	4
27	5	3	3	3	1	5	1	2	3	4	2	4	5	1	2	3	5	5	5	5	2
28	5	4	5	4	3	4	5	5	3	5	5	5	3	5	5	1	3	5	5	4	5

29	5	5	3	5	5	5	5	4	4	5	5	5	3	5	4	5	4	5	5	1	5
30	4	3	3	5	3	4	3	5	3	3	4	5	3	3	3	4	3	1	4	3	3

Legenda:

1	Totalmente em desacordo
2	Em desacordo
3	Neutro
4	De acordo
5	Totalmente de acordo

Anexo AC. Dados obtidos no “Pós” questionário (dados “espelhados”)

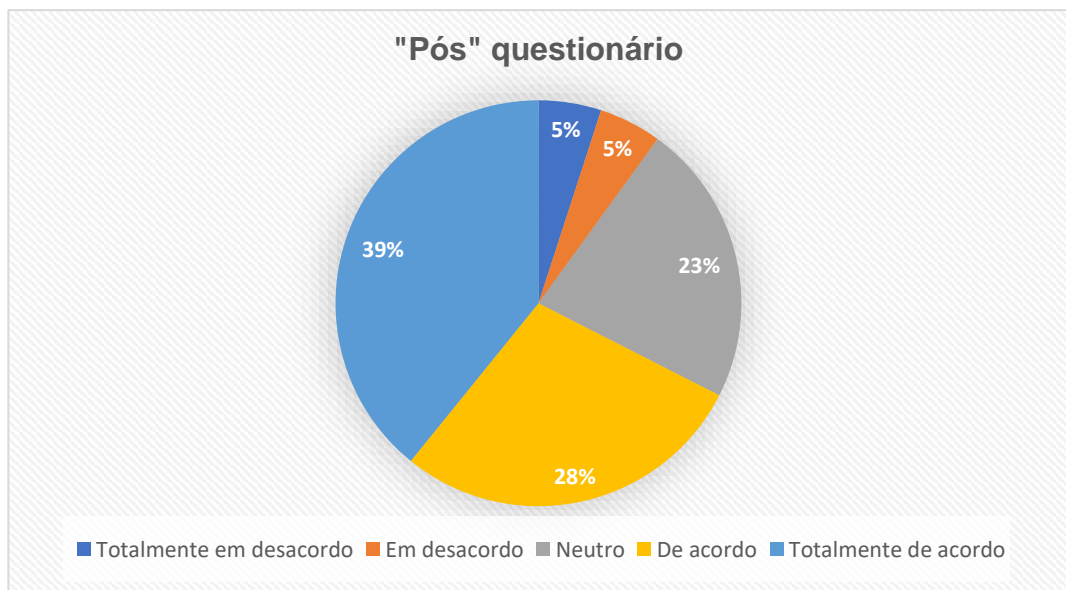
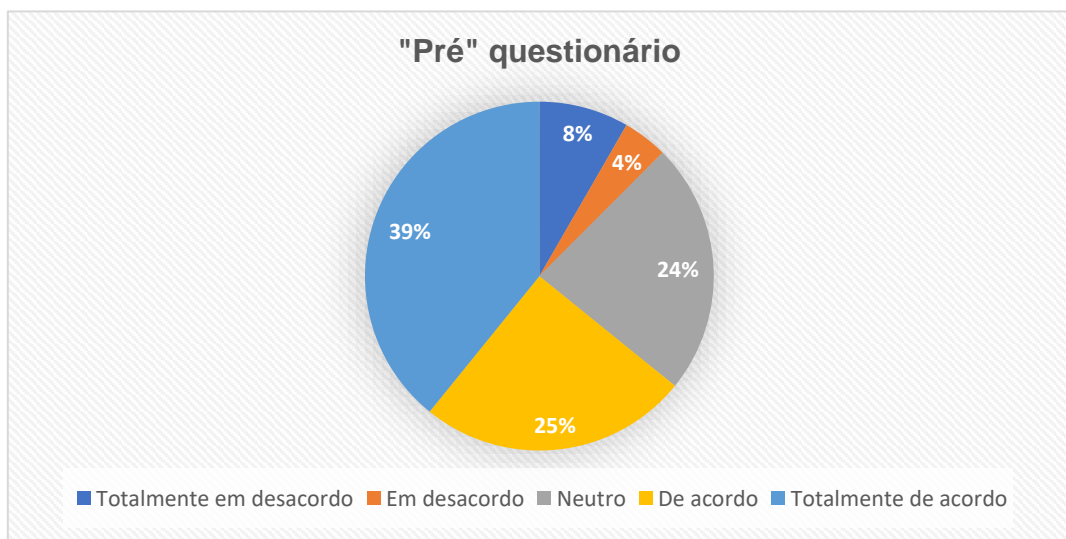
Alunos Questões	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	5	4	5	3	5	4	3	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	3	4	4
2	3	3	5	2	3	2	4	5	1	5	5	3	2	4	4	5	3	4	4	3	4
3	4	5	4	4	4	4	4	4	3	5	5	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4
4	4	5	5	4	3	5	5	5	4	5	5	5	3	5	5	4	4	5	5	4	4
5	4	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3
6	5	4	3	3	3	5	4	3	5	2	3	3	4	3	3	4	5	3	4	3	3
7	4	3	4	3	3	5	4	2	3	3	4	4	4	3	3	5	4	4	5	4	4
8	5	4	5	3	4	4	2	5	2	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	3
9	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
10	5	5	3	4	3	5	4	2	4	4	2	4	5	3	2	4	4	4	4	3	2
11	4	3	2	3	1	4	3	4	2	2	1	3	3	1	1	3	3	1	3	3	2
12	5	4	5	3	4	4	3	3	5	5	4	4	4	5	4	3	5	5	4	3	4
13	4	3	2	3	4	3	2	3	2	2	3	3	4	2	2	4	4	3	2	4	1
14	4	5	2	5	5	5	2	4	5	2	5	5	3	2	3	5	5	4	5	5	2
15	5	4	3	4	4	3	3	2	3	2	2	2	3	1	1	5	5	2	3	4	3
16	5	3	4	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	1	3	3	4	2	3	3	3
17	5	2	2	2	5	4	2	2	1	3	2	1	3	3	2	5	5	3	5	5	3
18	3	4	5	4	5	4	4	4	1	3	3	4	1	4	4	5	4	5	5	3	2
19	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	1	5	5	5	5
20	5	3	4	3	5	5	2	3	3	3	2	3	3	2	3	5	4	3	4	4	2
21	5	3	4	4	5	4	4	1	3	4	3	4	5	4	2	1	5	2	5	4	2
22	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	2	4	4	4	2	4	5	4	4
23	3	5	5	5	5	4	5	3	5	3	3	4	2	5	4	4	3	5	4	5	2
24	5	5	5	4	5	5	5	4	3	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5
25	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5
26	4	3	5	2	2	3	4	3	3	3	4	3	3	5	3	3	4	3	3	5	2
27	5	3	4	3	1	5	4	1	2	3	2	3	1	3	3	5	5	2	3	3	3
28	5	5	5	4	5	5	5	5	3	5	5	5	3	5	5	1	4	5	5	4	5
29	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	1	5	5	5	4	5	5	1	2
30	4	4	3	4	3	4	2	5	5	4	3	4	3	4	4	5	4	4	4	3	3

Legenda:

1	Totalmente em desacordo
2	Em desacordo
3	Neutro
4	De acordo
5	Totalmente de acordo

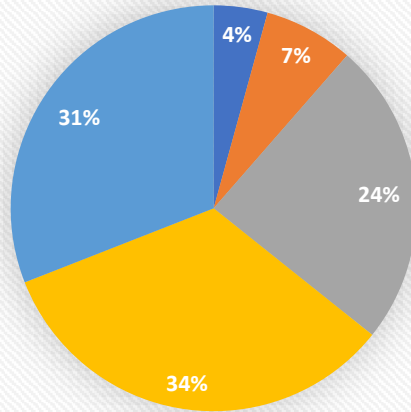
Anexo AD. Análise gráfica detalhada dos dados obtidos no “Pré” e “Pós” questionário

a) Visão da Matemática



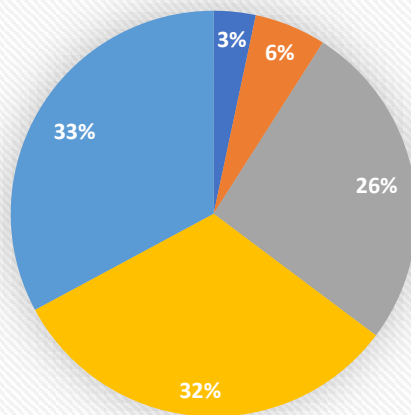
b) Disposição Emocional

"Pré" questionário



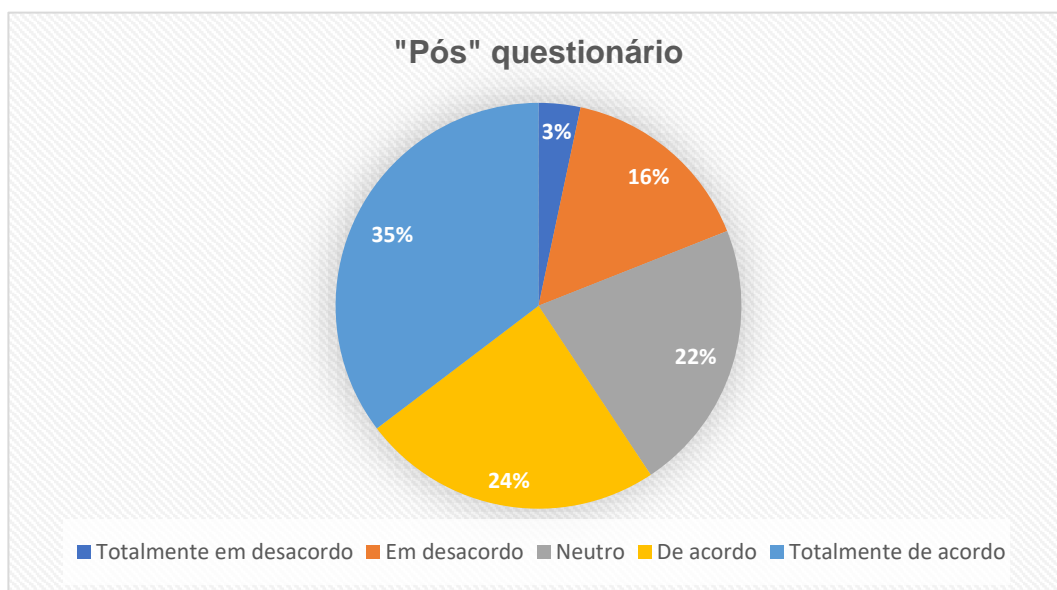
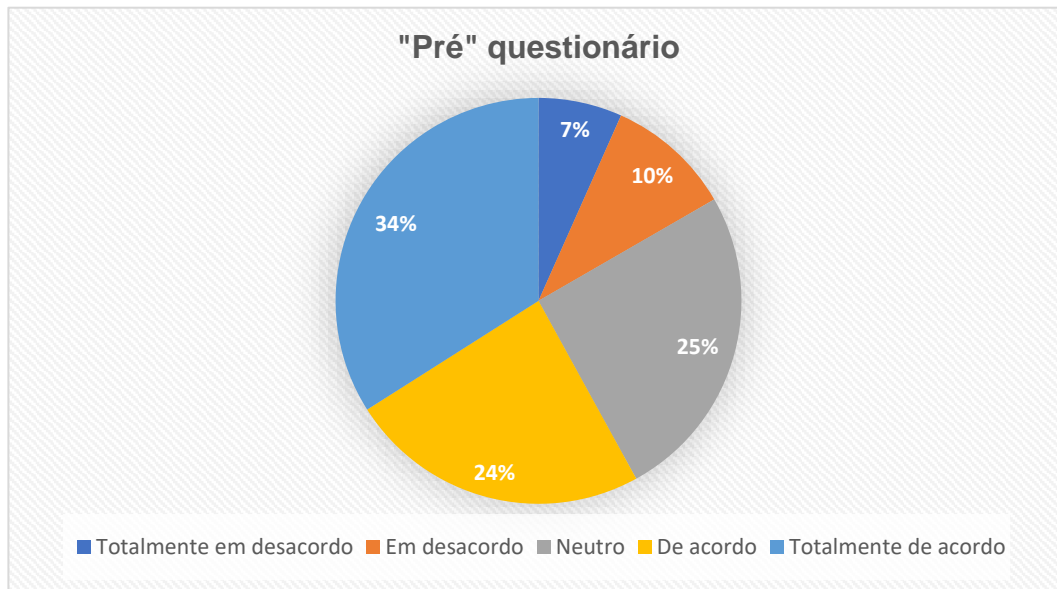
■ Totalmente em desacordo ■ Em desacordo ■ Neutro ■ De acordo ■ Totalmente de acordo

"Pós" questionário



■ Totalmente em desacordo ■ Em desacordo ■ Neutro ■ De acordo ■ Totalmente de acordo

c) Percepção de Competência



Anexo AE. Comparação dos questionários por aluno “pré” e “pós” intervenção

Domínio Alunos	“Pré” questionário				“Pós” questionário				Diferença: “pós” questionário – “pré” questionário			
	Visão da Matemática	Disposição emocional	Percepção de competência	Atitude	Visão da Matemática	Disposição Emocional	Percepção de Competência	Atitude	Visão da Matemática	Disposição Emocional	Percepção de Competência	ATITUDE
1	4,25	3,38	3,80	3,81	4,75	3,86	4,30	4,24	0,50	0,48	0,50	0,43
2	2,75	2,75	4,00	3,17	2,75	2,71	4,40	3,52	0,00	-0,04	0,40	0,36
3	3,75	3,38	4,33	3,82	3,75	3,86	4,10	3,95	0,00	0,48	-0,23	0,13
4	3,00	3,38	4,22	3,53	3,50	4,43	4,90	4,48	0,50	1,05	0,68	0,94
5	4,25	2,75	2,78	3,26	3,50	3,57	3,50	3,52	-0,75	0,82	0,72	0,26
6	4,75	3,25	2,33	3,44	4,25	3,86	3,10	3,57	-0,50	0,61	0,77	0,13
7	3,13	2,88	3,44	3,15	3,75	3,86	3,60	3,71	0,62	0,98	0,16	0,56
8	4,00	3,25	3,67	3,64	4,75	3,86	4,50	4,33	0,75	0,61	0,83	0,69
9	4,50	4,25	5,00	4,58	4,50	5,00	5,00	4,90	0,00	0,75	0,00	0,32
10	4,00	3,88	3,60	3,83	4,25	4,14	3,00	3,62	0,25	0,27	-0,60	-0,21
11	3,25	2,88	2,22	2,78	2,75	3,00	2,00	2,48	-0,50	0,13	-0,22	-0,31
12	3,50	3,38	3,89	3,59	4,50	3,71	4,20	4,10	1,00	0,34	0,31	0,51
13	4,00	3,13	2,78	3,30	4,00	3,14	2,20	2,86	0,00	0,02	-0,58	-0,44
14	3,75	4,00	3,56	3,77	4,25	5,00	3,10	3,95	0,50	1,00	-0,46	0,18
15	4,00	2,88	2,67	3,18	4,25	3,57	2,20	3,05	0,25	0,70	-0,47	-0,13
16	5,00	2,75	3,22	3,66	3,50	2,71	2,60	2,81	-1,50	-0,04	-0,62	-0,85
17	4,75	3,00	3,33	3,69	4,50	2,86	2,70	3,10	-0,25	-0,14	-0,63	-0,60
18	4,50	3,50	4,44	4,15	3,25	3,57	3,90	3,67	-1,25	0,07	-0,54	-0,48
19	2,25	4,38	5,00	3,88	4,00	4,86	5,00	4,76	1,75	0,48	0,00	0,89
20	3,00	1,75	2,22	2,32	4,25	3,71	2,80	3,38	1,25	1,96	0,58	1,06
21	5,00	4,13	3,44	4,19	5,00	3,29	3,10	3,52	0,00	-0,84	-0,34	-0,67
22	3,50	3,25	3,89	3,55	3,50	4,00	4,30	4,05	0,00	0,75	0,41	0,50
23	3,00	4,00	4,25	3,75	3,25	4,57	3,90	4,00	0,25	0,57	-0,35	0,25

24	4,00	3,13	3,89	3,67	4,75	4,57	4,70	4,67	0,75	1,45	0,81	1,00
25	4,50	4,38	5,00	4,63	4,50	5,00	5,00	4,90	0,00	0,63	0,00	0,28
26	3,25	2,50	3,67	3,14	3,25	3,14	3,50	3,33	0,00	0,64	-0,17	0,19
27	4,00	3,25	2,89	3,38	3,00	3,43	2,80	3,05	-1,00	0,18	-0,09	-0,33
28	3,50	3,13	5,00	3,88	4,25	3,86	5,00	4,48	0,75	0,73	0,00	0,60
29	4,25	3,75	4,56	4,19	3,50	4,29	4,70	4,33	-0,75	0,54	0,14	0,15
30	3,25	3,38	3,22	3,28	3,50	4,14	3,60	3,76	0,25	0,77	0,38	0,48

Legenda:



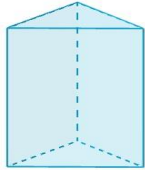
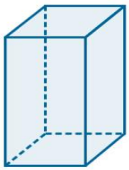
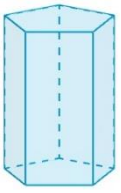
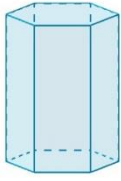
Aluno que mais subiu nesta dimensão;



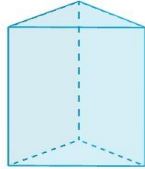

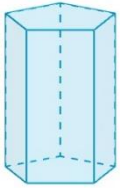
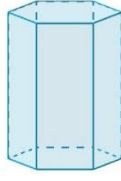
Aluno que mais desceu nesta dimensão;

Anexo AF. Atividade exploratória A: Propriedades dos prismas

1. Completa a tabela:

				
Nome do polígono da base				
Nome do prisma				

2. Recorrendo aos prismas que te são fornecidos, completa a tabela, determinando o número de vértices, o número de arestas e o número de faces.

				
Número de vértices				
Número de arestas				
Número de faces				

2.1. Poderá um prisma ter 15 vértices? E 16 vértices? Explica o teu raciocínio.

2.2. Poderá um prisma ter 12 arestas? E 13 arestas? Explica o teu raciocínio.

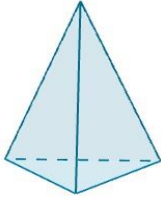
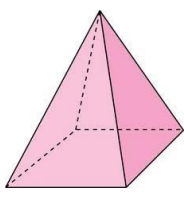
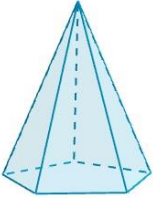
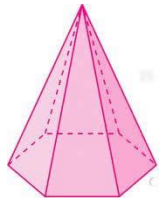
2.3.

a) E se a base de um prisma tiver 7 arestas? Poderá o prisma ter 9 faces?

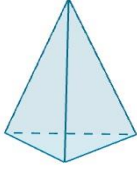
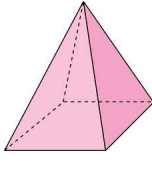
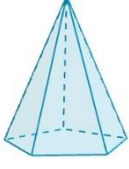
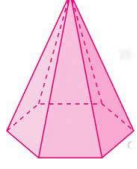
b) Se a base de um prisma tiver 5 arestas, o prisma poderá ter 8 faces? Explica o teu raciocínio.

Anexo AG. Atividade Exploratória B: Propriedades das Pirâmides

1. Completa a tabela:

				
Nome do polígono da base				
Nome da pirâmide				

2. Recorrendo às pirâmides que te são fornecidas, completa a tabela, determinando o número de vértices, o número de arestas e o número de faces.

				
Número de vértices				
Número de arestas				
Número total de faces				

2.1. Poderá uma pirâmide ter 14 vértices? E 15 vértices? Explica o teu raciocínio.

2.2. Poderá uma pirâmide ter 11 arestas? E 12 arestas? Explica o teu raciocínio.

2.3.

a) E se a base de uma pirâmide tiver 7 arestas? Poderá a pirâmide ter 8 faces?

b) Se a base de uma pirâmide tiver 10 arestas, a pirâmide poderá ter 12 faces? Explica o teu raciocínio

Anexo AH. Atividade Exploratória C: Volumes e Capacidades

Volumes e Capacidades

Nesta atividade terás de comparar o volume de dois prismas construídos através de folhas de cartolina com as mesmas dimensões. Deste modo, terás de determinar qual dos dois prismas tem maior capacidade.

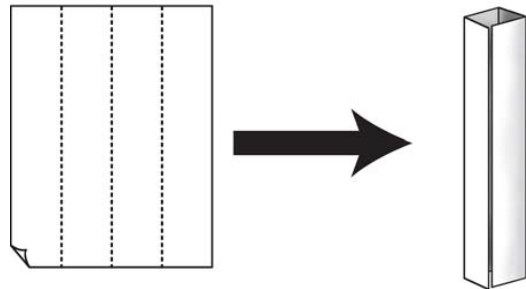
Vais precisar de:

- 2 Folhas de papel cavalinho de dimensões 12 x 20 cm;
- Fita-cola;
- 1 Prato;
- 2 Copo;
- 1 Régua;
- 1 Pacote de arroz;

1ª Parte

A) Começa por dobrar uma das cartolinas tal como observas na imagem. De seguida, com o recurso à fita-cola cola a cartolina de modo a que obtenhas um prisma quadrangular.

Com a régua, mede as dimensões (comprimento, altura, largura) do prisma montado e regista-as na tabela 1.



B) Efectua o mesmo procedimento para a outra cartolina. Contudo, agora deves colocar a cartolina na horizontal.

Regista as suas dimensões na tabela 1.

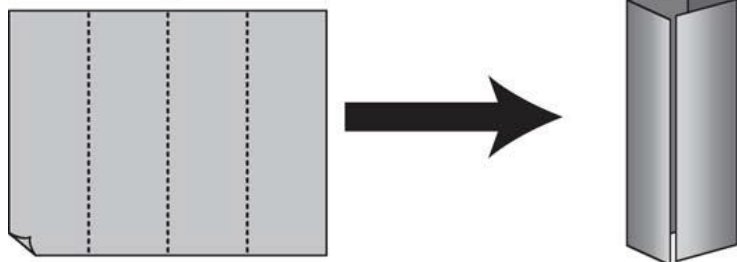


Tabela 13

Dimensões	Prisma A	Prisma B
Comprimento		
Altura		
Largura		

1. Consideras que os dois prismas têm a mesma capacidade? Justifica a tua resposta.

2. Coloca, agora, dentro do prato, o Prisma B na vertical e enche-o com arroz (usa o copo para colocares o arroz dentro do prisma). Depois retira o Prisma B deixando o arroz no prato. De seguida, com a ajuda de uma professora coloca o arroz dentro dos copos, até que o prato fique sem arroz. Agora, coloca o Prisma A no prato e enche-o com o arroz que tens nos copos.

- 2.1. O que podes concluir com a tarefa que acabaste de realizar?

2ª Parte

1. A tua previsão inicial estava correta? Explica porquê.

2. Calcula o volume dos prismas A e B recorrendo à fórmula matemática.

3. Explica porque é que os prismas não têm a mesma capacidade e recorre à fórmula do volume para justificar a tua resposta.

Anexo AI. Atividade Exploratória D: Volumes

Volumes

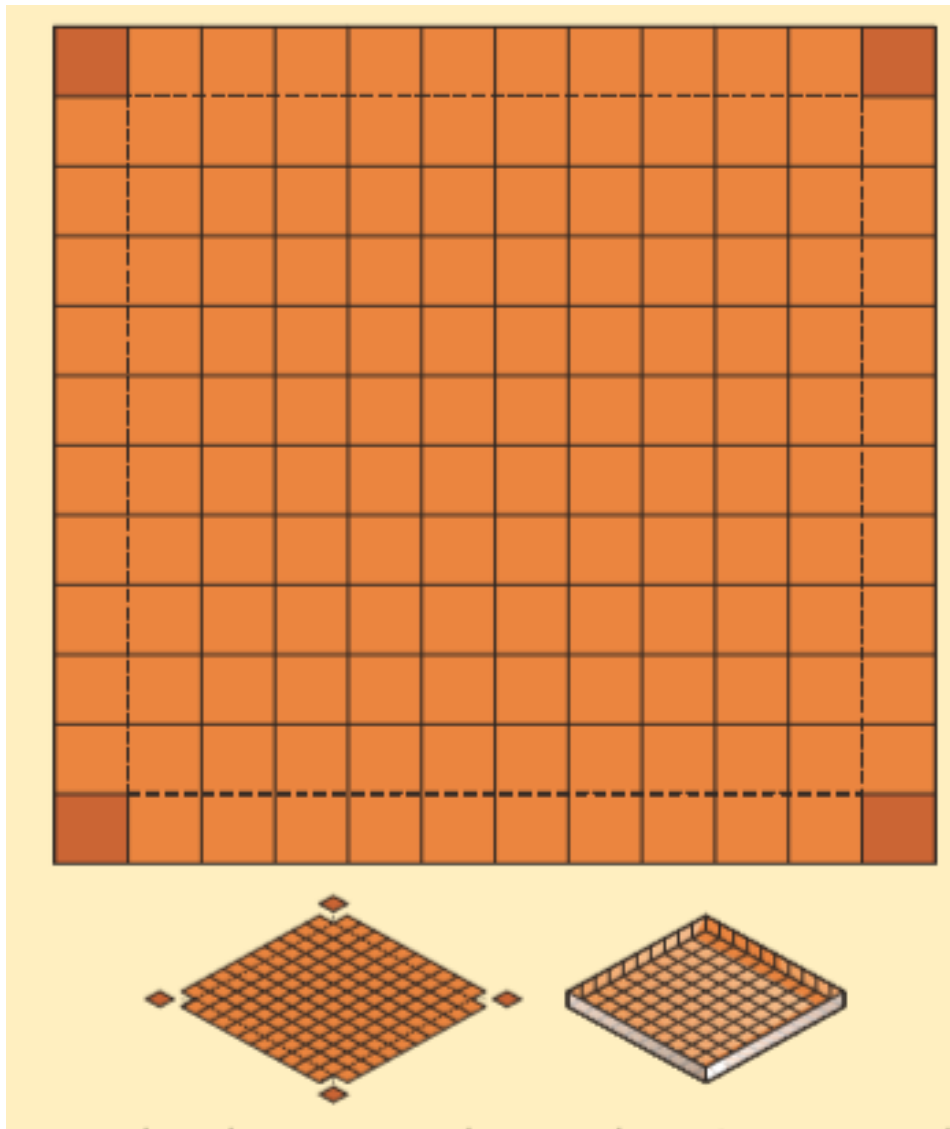
Material necessário:

- Folhas quadriculadas A e B (fornecidas pela professora);
- Fita-cola;
- Cubos (de aresta 1cm);

1.1. Com a folha quadriculada A que te foi fornecida pela professora, começa por construir o prisma retangular de acordo com a planificação.

- a) Sem recorrerres à fórmula, calcula o volume da caixa. Justifica a tua resposta.
(Podes usar os cubos de 1cm de aresta para te ajudar).

2. Com o quadrado B de dimensões 12 x 12 cm, que te foi fornecido, podes fazer uma caixa cortando os cantos com a forma de quadrados. Vincas pela linha a tracejado, dobras e obténs uma caixa.



Investiga que volumes podes obter para cada uma das caixas que podes construir quando cortas diferentes cantos do quadrado inicial. Organiza os dados na tabela seguinte.

Qual é o volume máximo que podes obter? Qual é o volume mínimo?

	Área da base	Altura	Volume
Caixa A			
Caixa B			
Caixa C			

3. Considerando como unidade o lado maior do quadrado de dimensões 12 x 12 cm, repete a tarefa anterior organizando os dados na tabela.

	Área da base	Altura	Volume
Caixa A			
Caixa B			
Caixa C			

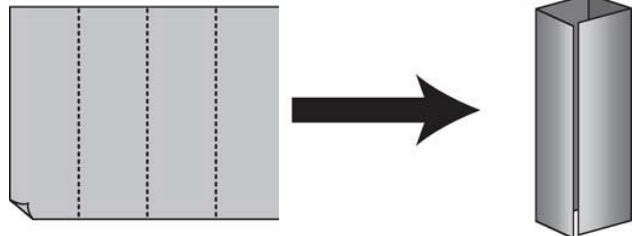
Anexo AJ. Atividade Exploratória E: Volume do prisma triangular

Volume do Prisma Triangular

Material necessário:

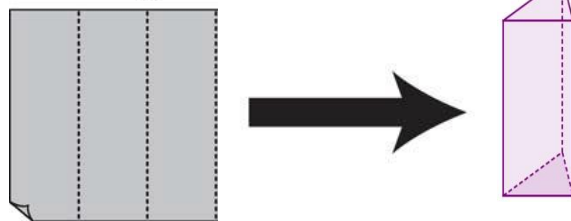
- 2 folhas de papel cavalinho;
- Fita-cola;
- 1 pacote de arroz;
- 2 Pratos;
- 2 Copos;

C) Começa por dobrar uma das cartolinas tal como observas na imagem. De seguida, com o recurso à fita-cola cola a cartolina de modo a que obtenhas um prisma quadrangular.



Com a régua, mede as dimensões (comprimento, altura, largura) do prisma montado e regista-as na tabela 1.

D) Efectua o mesmo procedimento para a outra cartolina, de modo a que obtenhas um prisma triangular.



3. Achas que existe alguma relação entre o volume do prisma A e o volume do prisma B? Explica o teu raciocínio.

4. Com a ajuda do copo, enche o prisma triangular com cuscuz até ao topo. De seguida, deita o cuscuz do prisma triangular para o prisma quadrangular, de modo a que o enchas até ao topo.

4.1. Quantas vezes precisaste de encher o prisma triangular para conseguires encher o prisma quadrangular? Porquê?

4.2. Existe alguma relação entre o volume do prisma triangular e o volume do prisma quadrangular?

4.3. Se o volume do prisma quadrangular for 36 cm^3 , qual será o volume do prisma triangular?
