

Adosinda Paula Pinho de Almeida

## **Relatório de Mestrado**

“A utilização de instrumentos diversificados de avaliação das aprendizagens em Matemática, uma investigação sobre a prática”

**Mestrado em Educação e Tecnologia em Matemática**

Relatório realizado sob a orientação de

**Professor Doutor Hugo Alexandre Lopes Menino**

Leiria, 2012



**o júri**

Presidente

Doutor/a \_\_\_\_\_

Doutor/a \_\_\_\_\_

Doutor/a \_\_\_\_\_

Doutor/a \_\_\_\_\_

Doutor/a \_\_\_\_\_

## **agradecimentos**

Ao professor Doutor Hugo Alexandre Lopes Menino, pela empatia, disponibilidade e incentivo que sempre demonstrou e por ser crítico, construtivo, claro e incisivo na forma como orientou este trabalho.

Aos meus alunos pelo empenho com que reagiram ao meu desafio.

Aos meus colegas Helena Loureiro, Alice Martins, Diogo Alves e Iolanda Vieira e às amigas Lurdes, Mili e Rosa, com quem partilhei ideias e desafios, pela disponibilidade e paciência que sempre demonstraram para me ouvir, refletir e criticar o meu trabalho.

Aos meus pais pela forma como me educaram e me ajudaram a traçar o meu caminho, bem como a todos os meus familiares por me incentivarem a prosseguir este trabalho.

Ao Nélio por toda a sua paciência, apoio e compreensão incondicional que tornou possível este trabalho e à minha filha Filipa, pela força e inspiração que sempre me transmitiram e me ajudaram a

## resumo

Este trabalho visa conhecer as potencialidades de diversas formas de avaliação por mim utilizadas numa perspetiva essencialmente formativa e reguladora das aprendizagens em Matemática e a reação dos alunos. As formas de avaliação escolhidas foram: o teste em duas fases, o relatório escrito, a apresentação oral, a observação de alunos e o portefólio. Os resultados da sua aplicação foram analisados à luz das seguintes questões de investigação: (a) o que envolve na prática letiva do professor a implementação dos instrumentos de avaliação referidos?; (b) de que forma esses instrumentos cobrem as orientações relativas à gestão do currículo e à avaliação presentes no Currículo Nacional do Ensino Básico e no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico?; (c) qual a visão do professor que implementa estes instrumentos de avaliação?; (d) qual a visão dos alunos relativamente à utilização destes instrumentos de avaliação? Os alunos pertenciam a uma turma minha do 8ºano de escolaridade. Trata-se de uma investigação qualitativa de natureza interpretativa sobre a prática profissional. Recolhi dados usando registos escritos em diário de bordo, inquéritos por questionário e análise documental e para a sua análise, foram estabelecidas categorias diretamente relacionadas com as questões de investigação inicialmente colocadas.

Quanto aos resultados, nomeadamente no que respeita aos objetivos a atingir, cada um deles foi alcançado por uma ou outra das diferentes formas de avaliação, acabando todas elas por os cobrir integralmente.

Os resultados mostram ainda que os alunos apreciaram os processos de avaliação e se empenharam na sua aprendizagem. No entanto as suas reações aos diversos modos e instrumentos de avaliação, foram diferentes.

As formas de avaliação consideradas revelaram-se ajustadas aos princípios definidos.

## palavras-chave

Avaliação, práticas avaliativas, conceções, modos de avaliação instrumentos de avaliação.

## **abstract**

This study aims at knowing the potential of diverse assessment tools used in the Maths class to monitor learning and at knowing pupils' reaction to them. The chosen tools were two phases test, written report, oral presentation, students' observation and portfolio. The study was conducted according to the following research questions: how is teacher's practice affected by the implementation of these assessment tools?; how far do these tools match the curriculum management guidelines, as well as the proposed evaluation methodology of the National Curriculum for Basic Education and of its new syllabus?; how does the teacher who implements these assessment tools understand his/her practice?; what's the students' opinion regarding the use of these assessment tools?

The study was implemented by the researcher in an 8<sup>th</sup> grade class of the Basic Education, in the school year 2010/2011. It is a qualitative study of interpretative nature on professional practice. The collected data include written records in the logbook, questionnaires and document analysis. The data were analysed according to categories directly connected to the research questions.

The results indicate that each objective was met by at least one of the chosen assessment tools, and eventually all objectives were met by the use of all the diverse assessment tools. The results also show that students enjoyed the evaluation processes and engaged in their own learning. Nevertheless, their reactions to the diverse assessment tools were different. The chosen assessment tools proved to be adequate to the defined principles.

## **keywords**

Evaluation, assessment practices, conceptions, evaluation modes, assessment tools.

## Índice

<b>Capítulo I – Introdução</b>	1
1.1. Motivações iniciais	1
1.2. Importância do estudo	2
1.3. Objetivos do estudo e questões de investigação	5
1.4. Organização do estudo	6
<b>Capítulo II – Estado de Arte</b>	7
2.1. Conceções de avaliação	7
2.2. A avaliação em Matemática	10
2.2.1. Orientações curriculares para a avaliação	10
2.2.2. Modalidades de avaliação	13
2.2.3. Princípios orientadores para a avaliação	17
2.3. Instrumentos diversificados de avaliação	20
2.3.1. Observação de alunos	24
2.3.2. O teste em duas fases	25
2.3.3 O relatório escrito	27
2.3.4. O Portefólio	29
2.3.5. Apresentação oral	31
<b>Capítulo III – Metodologia</b>	33
3.1. Contexto de desenvolvimento do estudo	33
3.1.1. Participantes	33
3.2. Caracterização da metodologia do estudo	33
3.2.1. Opções Metodológicas	33
3.3. Formas e instrumentos de avaliação	35
3.4. Metodologia de recolha, tratamento e análise de dados	35
3.4.1. Recolha de dados	35
3.4.1.1. Diário de bordo	36
3.4.1.2. Inquéritos por questionário	37
3.4.1.3. Análise documental	38
3.4.2. Tratamento e análise dos dados	39
3.5. Validação e fiabilidade dos dados recolhidos	39

<b>Capítulo IV – O trabalho realizado com os diferentes instrumentos de avaliação</b>	41
4.1. Relatório escrito	42
4.1.1. Integração no currículo	43
4.1.2. Conceção e implementação do instrumento de avaliação	45
4.1.3. Apreciação dos alunos.	46
4.2. Apresentação oral	48
4.2.1. Integração no currículo	48
4.2.2. Conceção e implementação do instrumento de avaliação	49
4.2.3. Apreciação dos alunos.	50
4.3. Teste em duas fases	51
4.3.1. Integração no currículo	52
4.3.2. Conceção e implementação do instrumento de avaliação	54
4.3.3. Apreciação dos alunos.	56
4.4. Portefólio	57
4.4.1. Integração no currículo	57
4.4.2. Conceção e implementação do instrumento de avaliação	59
4.4.3. Apreciação dos alunos.	61
4.5. Observação	63
4.5.1. Integração no currículo	63
4.5.2. Conceção e implementação do instrumento de avaliação	64
4.5.3. Apreciação dos alunos.	66
<b>Capítulo V – Conclusões Gerais</b>	67
5.1. Síntese do estudo	67
5.2. Conclusões do estudo	68
5.2.1. A implementação dos instrumentos de avaliação e a prática letiva do professor	68
5.2.2. Relação com o Currículo Nacional do Ensino Básico e o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico	72
5.2.3. Reação às diferentes formas e instrumentos de avaliação	74
5.3. Recomendações e limitações do estudo	78
5.3.1. Limitações do estudo	78
5.3.2. Recomendações do estudo	79

<b>Referências</b>	81
<b>Anexos</b>	86

## **Índice de Quadros**

Quadro 1 – Vantagens e Limites da Observação Participante	36
Quadro 2 – Vantagens e Limites dos Inquéritos por Questionário	37
Quadro 3 – Vantagens e Limites da Análise Documental	38
Quadro 4 – Síntese do trabalho realizado sobre os instrumentos de avaliação utilizados	42

## **Índice de Tabelas**

Tabela 1- Objetivos cobertos por cada uma das formas de avaliação	73
---	----

## **Índice de Gráficos**

Gráfico I - Opinião dos alunos sobre o relatório escrito como instrumento de avaliação	47
Gráfico II - Opinião dos alunos sobre a apresentação oral como instrumento de avaliação	50
Gráfico III - Opinião dos alunos sobre o teste em duas fases como instrumento de avaliação	56
Gráfico IV - Opinião dos alunos sobre o portefólio como instrumento de avaliação	62

## **Índice de Anexos**

Anexo I – Enunciado de um teste em duas fases do 8ºano	86
Anexo II – Matriz do teste	90
Anexo III – Critérios de classificação e correção do teste	91
Anexo IV – Grelha de correção do teste	94
Anexo V – Critérios de avaliação dos grupos 230 e 500	95
Anexo VI – Guião para o relatório	96
Anexo VII – Grelha de classificação do relatório	97
Anexo VIII – Grelha de classificação da apresentação oral	98
Anexo IX – Guião do Portefólio	99
Anexo X – Grelha para avaliação do Portefólio	101
Anexo XI – grelha para observação de aulas	102
Anexo XII – Questionário feito aos alunos no final do ano´	103
Anexo XIII – Diário de Bordo	105

## **Capítulo I – Introdução**

### **Motivações iniciais**

Após terminada a licenciatura, iniciei a minha prática letiva dando continuidade ao trabalho desenvolvido no estágio, ministrando aulas expositivas centradas no professor e, para avaliar os conhecimentos dos alunos, aplicando quase exclusivamente os testes tradicionais. Com o decorrer dos anos, apesar de considerar positiva a minha experiência pedagógica, os resultados alcançados nem sempre correspondiam às minhas expectativas ficando com a percepção que o método de ensino seguido não seria o mais indicado. Se por um lado, sentia que as minhas práticas não eram inovadoras, por outro, tinha vontade de perceber se práticas mais inovadoras ajudariam de facto os alunos na sua aprendizagem. Para além destes aspetos, questionava-me frequentemente se, com este modo de avaliar, seria dado o devido valor ao trabalho que os alunos realizavam durante o ano letivo.

Percebi então que teria de partir de mim, enquanto professora, a descoberta de metodologias que me permitissem promover nos alunos os conhecimentos e as capacidades pretendidas e também desenvolver neles todas as competências necessárias à construção da sua própria identidade, enquanto cidadãos ativos na sociedade em que estão inseridos. Contudo, para provocar alguma mudança de atitude nos alunos, antes de mais, teria eu de assumir uma postura diferente dentro da sala de aula.

Esta reflexão fez emergir em mim a necessidade de repensar o ensino da matemática, o meu papel, o dos alunos, em suma, as minhas práticas letivas, levando-me a enfrentar novos desafios. Nesse sentido tenho vindo a reestruturar as minhas práticas letivas em função de algumas ideias centrais. Ao nível das estratégias, procurei dar ênfase ao processo de observação dos alunos a fim de realizar uma intervenção pedagógica ajustada aos mesmos, à dinâmica de sala de aula, no que respeita à forma social de trabalho e tipo de atividades a realizar e à avaliação, nomeadamente nas diversas formas que iria assumir e instrumentos a utilizar.

Uma atividade que destaco por se ter tornado corrente na minha prática letiva, são os comentários escritos que os alunos teriam de apresentar no final de cada ficha formativa, obrigando-os a refletir sobre os erros cometidos e o motivo que lhes deu origem.

No que respeita à avaliação, entre outros aspetos inovadores, passei a utilizar portefólios com os alunos (apesar de inicialmente lhes atribuir o nome “Dossier de Aprendizagem”), para arquivar e registar toda a evolução no trabalho por eles desempenhado ao longo do ano. Este instrumento passou a fazer parte integrante da minha prática letiva, nomeadamente no que toca à avaliação até ao momento presente, sofrendo várias alterações ao longo dos anos no que se refere à intencionalidade com que é feito, passando de mero arquivo a um instrumento intencional e reflexivo. Apesar de haver alguns aspetos negativos associados ao trabalho com este instrumento, os alunos foram unânimes relativamente à sua utilidade, não apenas na organização do seu trabalho, mas como meio de informação sobre a evolução da sua aprendizagem e maior justiça relativamente ao nível atribuído no final do período.

Entretanto, a mudança na minha vida pessoal e profissional, nomeadamente a mudança do local de trabalho, obrigou-me a repensar novamente a minha prática letiva, tendo conseguido desenvolver regularmente trabalho colaborativo e reflexivo com algumas colegas.

Atualmente é indiscutível que a forma como os alunos aprendem Matemática nos primeiros anos é crucial para a sua postura como alunos de Matemática ao longo de toda a escolaridade e para o seu desempenho no futuro, como profissionais e como cidadãos. Ora, isto só é possível se os professores, eles próprios, tiverem oportunidade de desenvolver as suas ideias matemáticas e aprofundar o seu conhecimento matemático, didático e curricular.

É com este intento e em função do percurso que já percorri que me inscrevi no presente mestrado, para aprofundar, na perspetiva investigativa, o trabalho que tenho vindo a desenvolver na área da avaliação.

### **Importância do estudo**

De acordo com as tendências atuais, emerge da legislação e de estudos realizados, a necessidade de mudança das práticas. Estas veiculam uma maior responsabilidade de todos os atores sociais deixando de estar apenas a cargo do professor, passando o aluno a ser “detentor” do seu processo de ensino e aprendizagem e da avaliação.

A escolha do tema está relacionada com a crescente importância que a avaliação tem obtido em três áreas essenciais, a primeira no que diz respeito às políticas educativas, o segundo relativo à produção de materiais e o último respeitante à investigação realizada neste âmbito.

Relativamente às políticas educativas, destacam-se alguns normativos e orientações que dão bastante ênfase à avaliação formativa, considerando-a a modalidade de avaliação por excelência (Despacho Normativo nº 98-A/92; Despacho Normativo nº338/93; Despacho Normativo nº 30/2001, Despacho Normativo nº 1/2005 e Despacho Normativo nº6/2010). Com o Despacho nº 30/2001 a avaliação passa a estar associada aos saberes em ação, chamados competências, reforçando dimensões como a de diagnóstico e autoavaliação, defendendo uma maior diversidade de estratégias de avaliação. No Despacho Normativo nº6/2010 são apresentadas, entre outros aspetos, as diversas modalidades da avaliação e as suas finalidades, passando estas pelo apoio ao processo educativo, certificação de aprendizagens e competências adquiridas e melhoria da qualidade de ensino.

Relativamente aos documentos curriculares oficiais, o Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001) preconiza que a competência matemática se deve desenvolver com experiências matemáticas diversificadas e com reflexões sobre essas experiências. Nesse sentido refere a importância dos alunos terem oportunidade de se envolver em diversos tipos de experiências de aprendizagem (como por exemplo, atividades de investigação, realização de projetos, entre outros), de contactar com aspetos do desenvolvimento e utilização da matemática através, por exemplo, da realização de trabalhos sobre a matemática devendo, para tal, considerar alguns aspetos transversais da aprendizagem da matemática, como por exemplo, a comunicação oral e escrita.

Os programas de Matemática têm sofrido uma grande evolução, sendo que, atualmente os objetivos da aprendizagem incluem não só os conhecimentos que os alunos adquirem, mas também as capacidades e as atitudes que eles desenvolvem, sendo igualmente evidente a crescente valorização da avaliação formativa, como se pode ler, no Programa de Matemática do Ensino do Básico de 2007 (DGIDC, 2007). Neste documento, é expressamente referido que a avaliação deve:

- (a) ser congruente com o programa;
- (b) constituir uma parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, sendo um processo contínuo, dinâmico e em muitos casos informal;
- (c) usar uma diversidade de formas e instrumentos de avaliação;
- (d) ter predominantemente um propósito formativo;

(e) decorrer num clima de confiança;

(f) ser transparente para os alunos e para as suas famílias, baseando-se no estabelecimento de objetivos claros de aprendizagem.

Criando oportunidades para que o aluno seja responsabilizado pela sua participação ativa, melhore a sua motivação e autoestima, tome consciência do que sabe, procure respostas e partilhe o que compreende e como o faz, está a promover-se a melhoria do processo de ensino e aprendizagem, isto é, está a implementar-se uma avaliação reguladora das aprendizagens.

Assim, a avaliação reguladora fornece ao professor e aos alunos o nível de concretização das aprendizagens e o que é necessário fazer para corrigi-las ou melhorá-las, permitindo conhecer os saberes, as capacidades e as atitudes, fazendo o ponto da situação e tornando conscientes as diferenças entre os desempenhos dos alunos e as exigências do sistema educativo.

As grandes linhas orientadoras para a avaliação das aprendizagens em Matemática, expressas nos diversos documentos, já referidos, com especial relevância curricular em Portugal, vão na mesma linha das que se podem encontrar a nível internacional (Santos, 2003). Podemos destacar (i) a ênfase na vertente reguladora da avaliação (NCTM, 1991; 2000), (ii) o objeto de avaliação, que deve incidir sobretudo naquilo que se entende ser importante na matemática, e não apenas o que é fácil de avaliar (NCTM, 1991, 1995, 2000); (iii) a diversidade de formas e instrumentos de avaliação, de natureza formal e não formal (NCTM, 1991, 1995, 2000).

No que respeita à produção de materiais, também Fernandes (2005) faz referência a um conjunto de materiais de apoio/orientação produzidos no âmbito do Instituto de Inovação Educacional (IIE) no início dos anos noventa, organizados num dossier “Pensar a avaliação, melhorar a aprendizagem”, distribuído por todas as escolas do ensino básico, abordando algumas áreas distintas da avaliação como a avaliação formativa e sumativa, a pedagogia diferenciada, entre outros. No que se relaciona com a diversidade dos instrumentos de avaliação, emerge a opinião de que esta diversidade é essencial para diminuir, na medida do possível, a subjetividade em avaliação, referindo a utilização repetida do mesmo tipo de instrumento como extremamente limitativa, não permitindo o conhecimento do aluno sob todos os ângulos, podendo induzir em erros graves.

No que respeita à investigação nesta área, Ponte *et. al.* (1998) refere que a investigação em Portugal evidencia, entre outros aspetos, que a avaliação do conhecimento dos alunos se baseia essencialmente nos desempenhos escritos, sendo dada pouca atenção ao papel da oralidade e a tudo o que é atividade de argumentação no processo de ensino e aprendizagem. Refere-se ainda à desvalorização da imagem da escola em Portugal, sendo facilmente responsabilizada, entre outros aspetos, pelo insucesso na aprendizagem. Deste modo, segundo o mesmo autor, para a revalorização da educação, a sociedade deverá assumir uma postura positiva e construtiva tanto em relação à escola como aos professores.

Apesar da importância da vertente reguladora da avaliação ser largamente enunciada nos diversos documentos curriculares para o ensino e aprendizagem da Matemática, alguns estudos mostram que esta modalidade de avaliação não tem merecido muita importância por parte dos professores. Para realizar uma avaliação dirigida essencialmente à regulação das aprendizagens, no dia-a-dia da sala de aula, segundo Graça (1995), Martins (1996) e Rafael (1998), os professores recorrem sobretudo à observação e ao questionamento dos alunos, No entanto, em geral, a recolha de informação não é acompanhada de registos, nem tão pouco é feita de forma sistemática e estruturada. É ainda referido que a avaliação se baseia fortemente em testes escritos, tendendo a assumir um papel essencialmente sumativo, sendo dada pouca ênfase aos aspetos diagnósticos e formativos da avaliação, não se recorrendo a instrumentos diversificados, o que reforça a importância de um estudo mais aprofundado nesta área.

### **Objetivos do estudo e questões de investigação**

Tendo em conta as minhas motivações e a importância do estudo referida anteriormente, defini como objetivo principal para este estudo a produção e análise de instrumentos diversificados de avaliação, numa perspetiva essencialmente formativa e reguladora das aprendizagens em Matemática.

Para ir ao encontro da diversidade de formas e instrumentos de avaliação claramente expressa no novo Programa de Matemática do Ensino Básico, as formas de avaliação escolhidas para este estudo foram o teste em duas fases, o relatório escrito, a apresentação oral de trabalhos realizados, o portefólio e a observação direta em contexto de sala de aula.

Para o desenvolvimento do trabalho de investigação no âmbito da consecução do objetivo definido foram formuladas quatro questões:

- 1) O que envolve na prática letiva do professor a implementação dos seguintes instrumentos de avaliação: teste em duas fases, relatório escrito, portefólio, apresentação de trabalhos e observação?
- 2) De que forma estes instrumentos cobrem as orientações relativas à gestão do currículo e à avaliação presentes no Currículo Nacional do Ensino Básico e no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico?
- 3) Qual a visão do professor que implementa estes instrumentos de avaliação?
- 4) Qual a visão dos alunos relativamente à utilização destes instrumentos de avaliação?

### **Organização do estudo**

O estudo que pretendo realizar é organizado essencialmente em quatro momentos. O primeiro dedicado exclusivamente à avaliação, desde a conceção atual, aos princípios orientadores e ao contexto escolar, fazendo uma resenha da integração da avaliação no Currículo Nacional do Ensino Básico e nas aprendizagens dos alunos.

No segundo momento são apresentadas as opções metodológicas, bem como os instrumentos de recolha de dados e a análise de conteúdos.

O terceiro momento é reservado à descrição da utilização dos instrumentos de recolha de dados escolhidos, abordando a sua conceção, a implementação em contexto de sala de aula e no currículo, sendo apresentada uma apreciação da minha parte e dos alunos.

Num último momento são apresentadas as conclusões do estudo, uma breve reflexão pessoal sobre o seu desenvolvimento e recomendações para o futuro.

## Capítulo II – Estado de Arte

### 2.1. Concepções de avaliação

*“Avaliar (...) significa tentar estabelecer elos, pontes, entre diferentes níveis da realidade, sempre a marcar e a sublinhar por esta mesma operação a distância que os separa: a realidade daquele que constrói e formula o juízo de valor, e a daquilo em que incide esse juízo, ainda que se trate da mesma pessoa, num ato de autoavaliação”*(Hadji, 1994, p. 29).

O conceito de avaliação foi sofrendo algumas alterações ao longo da História, sendo exploradas as tensões geradas pela coexistência de vários paradigmas: a avaliação como *medida*, a avaliação como *congruência*, a avaliação como *interpretação de medida*, havendo ainda autores a sugerir outras concepções.

#### *Avaliação como medida*

Segundo Leal (1992), a avaliação inicialmente *“é entendida como a medição da diferença entre o modelo do professor e a reprodução do aluno”*. Esta avaliação é realizada para testar se houve ou não aprendizagem, recorrendo essencialmente a um instrumento de avaliação, o teste escrito, realizado individualmente e em tempo limitado.

Nesta concepção, a avaliação é feita em momentos formais e pontuais, em que o aluno recebe uma nota tendo como referencia o conjunto dos alunos da turma, sendo feita uma hierarquização ao longo do ano letivo a partir dos resultados finais. Ao professor cabe a total responsabilidade do ato de avaliar, sem contudo lhe serem atribuídas quaisquer responsabilidades pelas realizações dos alunos quando estas não são satisfatórias. A avaliação assume então uma dimensão social, desempenhando funções essencialmente de classificação, seleção e certificação de competências.

Fernandes (2005) também discute as diversas concepções da avaliação, indo ao encontro das perspectivas de Leal (1992). Referindo igualmente a *avaliação como medida*, define-a como uma visão da avaliação em que os alunos não participam no processo, reduzindo-se esta a pouco mais do que à aplicação de testes e à atribuição de classificações em determinados períodos. Neste tipo de avaliação os conhecimentos são o único objeto de avaliação.

Contudo, um dos aspetos negativos que é atribuído a esta relação entre medida e avaliação é o facto de haver muita informação sobre o desempenho do aluno que não é considerado, como refere Hadji (1994), “esta relação apresenta o inconveniente maior de fazer sair, do campo da avaliação, tudo o que não é diretamente mensurável” (p.36).

#### *Avaliação como congruência*

Esta concepção de avaliação, segundo Leal (1992), surge como resposta à necessidade de reforçar a credibilidade do sistema de avaliação, quando este assenta numa pedagogia por objetivos, pretendendo estabelecer uma relação entre os objetivos pré-definidos e as realizações dos alunos. Neste sentido, a avaliação passa a ser vista como um meio de controlo da progressão do aluno à entrada, ao longo e à saída do sistema. Fernandes (2005) apresenta uma concepção semelhante denominando-a *avaliação como descrição*.

Segundo Hadji (1994), esta avaliação estabelece uma relação de concordância ou afastamento entre os objetivos pretendidos e os produtos, e refere que um dos aspetos positivos desta definição de avaliação é a chamada de atenção para a “necessidade de possuímos um referencial (determinação dos objetivos) e de nos interessarmos tanto pelo processo (por exemplo os procedimentos educativos) como pelos produtos (desempenho dos alunos)” (p. 36). Contudo alerta para o inconveniente de centrar a avaliação excessivamente nos objetivos e como tal nos resultados finais, colocando os comportamentos no último critério de apreciação.

#### *Avaliação como interpretação de medida*

Nesta definição de avaliação, é examinado o grau de adequação entre um conjunto de índices, extraídos a partir de produções de alunos com critérios estabelecidos pelos professores.

Nesta perspectiva, Leal (1992) refere que a aprendizagem é encarada como um processo interativo, no qual alunos e professores interagem e comunicam com os seus meios envolventes, em que a função deste último é a de facilitar o desenvolvimento de perceções no aluno. Deste modo, o ensino já não está centrado no professor mas sim no aluno, que é chamado a desempenhar um papel mais ativo na sua própria avaliação, tendo o direito e o dever de avaliar o que faz, de ajuizar sobre a adequação dos meios escolhidos ao que se pretende, sendo então necessário que os conheça na sua totalidade.

Segundo Leal (1992), um ensino, que reconheça as diferenças entre alunos, permite vários caminhos e durações diversas no processo de aprendizagem e não uma hierarquização dos tipos de tarefas. No entendimento da autora, a avaliação desempenha o seu papel específico e é uma das componentes do sistema que, recorrendo a medidas, não se esgota nelas, Estas serão como que um ponto de partida, ao qual deverá seguir-se todo um trabalho de interpretação a fim de lhes atribuir significado.

Mais do que produzir informação útil e consistente, para Hadji (1994) a avaliação deve permitir a comunicação dessa informação, de modo a informar e regular a ação dos diversos atores do processo de ensino e aprendizagem.

Fernandes (2005) chama a esta avaliação como interpretação de medida, apresentada por Leal (1992), *avaliação como juízo de valor*. Na sua perspectiva, a avaliação deve induzir e/ou facilitar a tomada de decisões que regulem o ensino e a aprendizagem, envolvendo necessariamente professores, pais, alunos e outros intervenientes. A recolha de informação deve assentar em evidências diversificadas, obtidas a partir de instrumentos para os quais foram definidos critérios. No entanto, Fernandes (2005) admite que a expressão, nas salas de aula, de conceções de avaliação como juízo de valor (ou como interpretação da medida) é ainda praticamente inexistente.

Na opinião de Leal (1992), embora a avaliação continue a desempenhar a função de classificação, seleção e certificação, passa agora a desempenhar também uma função reguladora, cuja importância se sobrepõe.

### *Outras concepções de avaliação*

Fernandes (2005) faz ainda referência a uma quarta concepção da avaliação, *como negociação e construção*, que terá realizado uma rutura com as outras três anteriores. O conceito nuclear desta concepção é polémico, caracterizando-se por não estabelecer, à partida, qualquer tipo de padrão e defender que este será definido através de um processo interativo de negociação. Tendo por base uma referência construtivista, a avaliação desenvolvida nestes termos baseia-se numa série de princípios de que se destacam: a partilha do poder de avaliar entre professores, alunos e outros intervenientes, o carácter formativo como modalidade privilegiada, a utilização de uma enorme variedade de técnicas e instrumentos de avaliação, a existência de feedback nas suas variadas formas e frequências, a importância de ter em conta os contextos, a negociação, o envolvimento dos participantes, bem como a construção social do conhecimento, entre outros.

## **2.2. A avaliação em Matemática**

### **2.2.1. Orientações curriculares para a avaliação**

Na sequência do aparecimento da Associação de Professores de Matemática, em 1986, realizou-se um seminário em Vila Nova de Milfontes, no ano letivo 1987/88, para tratar o tema “A renovação do currículo e dos programas de Matemática”, dando origem ao documento *Renovação do Currículo de Matemática*, onde se analisou o ensino nas nossas escolas, concluindo-se que a avaliação se reduzia, quase exclusivamente, aos testes tradicionais, não permitindo o desenvolvimento do raciocínio matemático, da capacidade de comunicar e de resolver problemas.

Sendo o currículo entendido como um conjunto organizado de objetivos, orientações metodológicas, conteúdos e processos de avaliação, o desenvolvimento de processos avaliativos deve ser coerente com as outras componentes curriculares.

Este documento preconiza orientações metodológicas marcadas pela diversidade e adequação às especificidades dos alunos, onde é sugerido o recurso a formas distintas de avaliação que integrem desempenhos orais e escritos, individuais e de grupo, passando o professor a recorrer a “um amplo espectro de instrumentos de avaliação” (APM, 1988, p. 73), que esteja de acordo com os objetivos e tipos de experiências de aprendizagem. São então apontados alguns exemplos como os testes de “ensaio”, total ou parcialmente com consulta e

sem tempo limitado, o relatório escrito e a discussão oral individual e em grupo sobre o trabalho desenvolvido.

Em 1988/89, aparece um projeto de inovação curricular, projeto Mat789, com o objetivo de construir, experimentar e avaliar um currículo de Matemática para o 3º ciclo do ensino básico. Com este projeto foram introduzidos novos objetivos e metodologias e experimentadas formas e instrumentos de avaliação inovadores.

Em 1991, surge a *Organização Curricular e Programas* (ME, 1991) onde são apresentadas as aprendizagens esperadas em cada disciplina, nomeadamente de Matemática, referindo um conjunto de finalidades e objetivos gerais para esta disciplina definidos em termos de valores/attitudes, capacidades/aptidões e conhecimentos. É dado destaque à resolução de problemas, desenvolvimento do raciocínio e da comunicação, cabendo ao professor a função de criar situações de aprendizagem, de dinamizar e de regular todo o processo. Neste sentido, a avaliação, no currículo prescrito, passou a ser parte integrante do processo ensino e aprendizagem, assumindo um carácter formativo, envolvendo os alunos ativamente e ajudando-os a melhorar as suas aprendizagens.

Relativamente aos documentos curriculares oficiais, o Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001) preconiza que a competência matemática se deve desenvolver com experiências matemáticas diversificadas e com reflexões sobre essas experiências. Nesse sentido refere a importância dos alunos terem oportunidade de se envolver em diversos tipos de experiências de aprendizagem (como por exemplo, atividades de investigação, realização de projetos, entre outros), de contactar com aspetos do desenvolvimento e utilização da matemática através, por exemplo, da realização de trabalhos sobre a matemática devendo, para tal, considerar alguns aspetos transversais da aprendizagem da matemática, como por exemplo, a comunicação oral e escrita.

Os programas de Matemática têm sofrido uma grande evolução, sendo que, atualmente os objetivos da aprendizagem incluem não só os conhecimentos que os alunos adquirem, mas também as capacidades e as atitudes que eles desenvolvem, sendo igualmente evidente a crescente valorização da avaliação formativa, como se pode ler, no Programa de Matemática do Ensino do Básico de 2007 (DGIDC, 2007).

Assim, a avaliação reguladora deve fornecer ao professor e aos alunos o nível de concretização das aprendizagens e o que é necessário fazer para corrigi-las ou melhorá-las,

permitindo conhecer os saberes, as capacidades e as atitudes, fazendo o ponto da situação e tornando conscientes as diferenças entre os desempenhos dos alunos e as exigências do sistema educativo.

Como foi já referido ao longo da introdução, no que respeita à avaliação das aprendizagens em Matemática, os diversos documentos com especial relevância curricular em Portugal, baseiam-se nas orientações se podem encontrar a nível internacional (Santos, 2003 e NCTM, 1991; 1999; 2007), que colocam a sua ênfase na vertente reguladora da avaliação, no que se entende ser importante na matemática e na diversidade de formas e instrumentos de avaliação, de natureza formal e não formal como se pode constatar a seguir.

Nas “Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar” (NCTM, 1991, trabalho original em Inglês publicado em 1989), a avaliação é apresentada como um elemento chave no processo de ensino e aprendizagem, tomando a avaliação formativa um lugar muito importante neste processo. Também se recomenda neste documento que seja usado um conjunto de instrumentos de recolha de informação, que os métodos de avaliação se adequem aos seus objetivos, que a avaliação não se limite aos conceitos matemáticos mas também às suas conexões e que devem ser alvo de avaliação a comunicação, o raciocínio e a resolução de problemas.

São ainda apresentados três princípios orientadores da avaliação: (a) a compatibilidade entre os processos avaliativos e os objetivos, metodologias, conteúdos e atividades de ensino; (b) a diversidade na recolha de informação que permita, por um lado, aceder a diferentes tipos de pensamento matemático e, por outro, recolher informação sobre o mesmo conceito ou processo matemático, em diferentes contextos, formas e situações problemáticas e (c) o recurso a métodos e práticas de avaliação adequados ao tipo de informação que se pretende, ao uso a dar a essa informação e ao nível de desenvolvimento e maturidade dos alunos.

É dada ênfase às conexões com outros aspetos da competência matemática, sendo explicitamente referido o desenvolvimento de situações problemáticas que envolvam um conjunto de ideias matemáticas. A avaliação deverá assim, incidir não só nos diferentes campos do conhecimento matemático, como nas suas conexões. O mesmo documento refere ainda que a aprendizagem, não sendo nenhum conjunto de informação fragmentada resultante de ações repetitivas, ocorre através de experiências matemáticas ricas e significativas. “Saber matemática é fazer matemática” (NCTM, 1991, p. 8).

Em 1999, aparece um novo documento publicado pelo NCTM “Normas para a avaliação em matemática escolar” (trabalho original em Inglês publicado em 1995). Neste documento é feita uma distinção entre avaliação e classificação. Deste modo, enquanto a classificação é entendida como “o processo de determinar o valor ou atribuir um valor a algo, com base numa análise e numa apreciação cuidadas” (p.4), a avaliação deve desenvolver-se em quatro momentos principais: (a) a planificação; (b) a recolha de dados; (c) a interpretação da evidência; e, (d) o uso dos resultados para propósitos variados. Há uma preocupação na mudança do papel do aluno quando comparado com o passado, encarando-o agora como participante ativo no processo de avaliação.

São agora apresentadas seis normas para avaliação, consideradas como critérios de análise da qualidade das práticas avaliativas: (a) *Norma para a Matemática*, que destaca que “a avaliação deve refletir a Matemática que todos os alunos devem saber e ser capazes de fazer” (p. 13), isto é, a avaliação deverá respeitar e ter em conta as orientações curriculares desenvolvidas nas Normas para o Currículo, (b) *Norma para a aprendizagem*, em que, apesar de ser feita com diferentes propósitos, o seu principal objetivo é promover a aprendizagem dos alunos (c) *Norma para a equidade*, na qual a avaliação deve salvaguardar a igualdade de oportunidades, com todos os apoios necessários (d) *Norma para a transparência*, que deve dar a conhecer a todos os intervenientes no processo “as regras do jogo”, desde a recolha de dados, à utilização que será feita dos resultados aos critérios de avaliação, o que os alunos têm de saber e o que se espera que sejam capazes de fazer; (e) *Norma para as inferências* que alerta para o facto de que uma inferência para ser válida deverá basear-se em evidências adequadas e relevantes e (f) *Norma para a coerência*, que pressupõe que as quatro fases do processo avaliativo, planificação, recolha de dados, interpretação de evidência e uso dos resultados, sejam consistentes entre si e com os objetivos para o qual é feito, para além de ter de estar articulado com o currículo e com o ensino.

### **2.2.2. Modalidades de avaliação**

A avaliação tem tido uma crescente importância em várias áreas, nomeadamente no que diz respeito às políticas educativas e à investigação no âmbito desta temática.

No que se relaciona com as políticas educativas, podemos destacar alguns normativos e orientações que dão bastante ênfase à avaliação em geral e mais especificamente à avaliação formativa, como o Despacho Normativo nº 98-A/92, Despacho Normativo nº 30/2001, Despacho Normativo nº 1/2005 e, mais recentemente, Despacho Normativo nº 6/2010 para o Ensino Básico, o Despacho Normativo nº338/93, Despacho Normativo nº21/2002 e Despacho Normativo nº 25/2006 para o Ensino Secundário.

O Decreto-Lei nº 6/2001 veio dar alguns esclarecimentos no que diz respeito às modalidades da avaliação, onde se pode ler que “ *a avaliação formativa assume um carácter contínuo e sistemático, recorre a uma variedade de instrumentos de recolha de informação, adequados à diversidade das aprendizagens e aos contextos em que ocorrem, tendo como uma das funções principais a regulação do ensino e da aprendizagem*”.

No texto “Reorganização Curricular do Ensino Básico: Princípios, Medidas e Implicações”, que apoia o Decreto-Lei 6/2001 de 18 de janeiro, alerta-se para o facto das práticas de avaliação ainda evidenciarem um “largo domínio de modos e instrumentos de avaliação uniformes que apenas incidem, e de forma limitada, em alguns aspetos das aprendizagens relevantes” apesar das constantes considerações sobre a avaliação formativa no discurso educativo (ME, 2001).

Neste texto encontram-se também assinalados, pela primeira vez a nível institucional, alguns princípios orientadores da avaliação: o da *consistência* dos procedimentos de avaliação relativamente aos objetivos curriculares e às formas de trabalho efetivamente desenvolvidas pelos alunos; o *carácter essencialmente formativo* da avaliação; a necessidade de *promover a confiança social* na avaliação, envolvendo nos seus processos alunos e encarregados de educação.

O Despacho Normativo n.º 30/2001 vem publicar as medidas de desenvolvimento curricular, sendo algumas delas inovadoras. Passa a estar associada aos saberes em ação, chamados competências, reforçando dimensões como a de diagnóstico e autoavaliação, defendendo uma maior diversidade de estratégias de avaliação. A avaliação pretende-se que seja reguladora e sistemática, visando apoiar o processo educativo, de modo a sustentar o sucesso de todos os alunos, certificar competências e melhorar a qualidade do sistema de ensino. Estão previstas as modalidades de avaliação formativa e sumativa, sendo a atividade de diagnóstico, uma vertente da avaliação formativa.

O Despacho Normativo nº 6/2010 faz referência à avaliação formativa e sumativa (à semelhança dos anteriores despachos). No entanto, dentro da avaliação sumativa, distingue agora avaliação sumativa interna (que tem como finalidades informar o aluno e o seu encarregado de educação sobre o desenvolvimento das aprendizagens e competências definidas para cada área curriculares disciplinar ou não disciplinar e tomar decisões sobre o seu percurso escolar) de avaliação sumativa externa (da responsabilidade do Ministério da Educação, visa homogeneizar as classificações a nível nacional). Introduce igualmente a avaliação diagnóstica como outra modalidade de avaliação, distinta das anteriores que, podendo ocorrer em qualquer momento do ano letivo desde que articulada com a avaliação formativa, conduz à adoção de estratégias de diferenciação pedagógica e contribui para a integração escolar do aluno, apoiando a orientação escolar e vocacional.

No que respeita à investigação, são vários os investigadores que, ao longo do tempo, se debruçaram sobre esta temática da avaliação e, mais particularmente, da avaliação formativa. Perrenoud (1991) num esforço pragmático para esclarecer a noção de avaliação formativa começa por defini-la como toda a avaliação que ajude o aluno a aprender e a desenvolver-se através de uma regulação sistemática das aprendizagens. Um exemplo deste tipo de avaliação pode encontrar-se na seguinte situação: um teste criterial aplicado depois de uma sequência de aprendizagem e seguido de uma sequência de remediação para os alunos que não dominam as aquisições visadas (necessidade de realizar um alargamento das noções de observação, intervenção e regulação).

As dinâmicas e abordagens da avaliação/observação formativa, segundo este autor, devem ser diversificadas. Um aluno pode ser ajudado a progredir de diversas maneiras: dando-lhe uma explicação mais simples, mais longa ou diferente; envolvendo-o numa outra tarefa que seja mais mobilizadora ou proporcional aos seus meios; aligeirando a sua angústia e dando-lhe confiança; propondo-lhe outras formas de agir ou aprender (Perrenoud, 1991).

Santos (2002) refere algumas alterações que as funções da avaliação têm sofrido ao longo dos últimos anos. A uma função essencialmente social, de hierarquização, seleção e certificação, associa-se agora uma função pedagógica, que considera a avaliação como um elemento essencial no processo de ensino e de aprendizagem, como se pode constatar no Despacho Normativo, nº 30/2001, ponto 2, “A avaliação é um elemento integrante e regulador da prática educativa”.

Na perspetiva da autora, a avaliação formativa, sendo da responsabilidade do professor, é tida como um processo de regulação externa ao aluno. Ela tanto pode ocorrer no início de uma tarefa ou de uma situação didática, como após uma sequência de aprendizagens mais ou menos longa ou mesmo ao longo de todo o processo de aprendizagem. A autora considera ainda que uma intervenção por parte do professor que acompanhe o próprio processo de aprendizagem, é uma regulação atempada, podendo tornar-se mais significativa para o aluno.

Santos (2003) aponta algumas razões de ordem social, profissional, razões ligadas ao seu significado e à sua natureza para o facto de a avaliação ser vista como uma questão problemática.

A avaliação adquire grande visibilidade social no campo da educação, uma vez que a relação entre a escola e a família é, na maior parte do tempo, assegurada pelas informações oriundas da avaliação. Por outro lado, o facto dos resultados escolares dos alunos, poderem influenciar de forma muito determinante o seu futuro, quer no prosseguimento de estudos, quer na entrada na vida ativa, são consequências de ordem social geradoras de angústia nos professores.

Em segundo lugar, no campo profissional, a avaliação acaba por ser considerada uma via de acesso entre o público e o privado. A qualidade da prática profissional do professor é frequentemente posta em causa, através da comparação que muitas vezes se estabelece entre as classificações atribuídas através de uma avaliação interna e contínua e os resultados obtidos de avaliações externas.

Em terceiro lugar, o entendimento do significado da avaliação nem sempre é consensual. Tradicionalmente, no passado, o indivíduo e o contexto eram vistos como entidades separadas. Acreditava-se que era possível criarem-se procedimentos tecnicamente rigorosos que dariam origem a juízos objetivos, sendo estes sinónimos de rigorosos e fiáveis, independentes do avaliador. Presentemente, a avaliação é vista como um processo de comunicação social, no qual há que atender às diversas inter-relações presentes em cada ato avaliativo. O insucesso numa dada tarefa não significa necessariamente falta de conhecimentos, mas um desfasamento na comunicação. O professor não é neutro, é um mediador entre a tarefa e o aluno.

Em quarto lugar, a natureza multifacetada da avaliação é outra fonte de dificuldades do professor. As duas dimensões da avaliação, a formativa e a sumativa, são de facto muito

distintas. A primeira dirige-se à regulação do ensino e das aprendizagens e a segunda tem por propósito classificar, selecionar, certificar, garantindo assim a sobrevivência de todo o sistema educativo. A primeira tem uma função pedagógica, enquanto a segunda tem uma função social.

Nunes (2004) refere-se a uma *avaliação aferida* que, consistindo na realização de provas de aferição “*com a finalidade de medir o grau de consecução dos objetivos curriculares, com base em padrões comuns no domínio dos saberes e das aptidões*” (p.16), visa essencialmente controlar a qualidade do sistema de ensino.

Fernandes (2005) fala ainda de outra modalidade de avaliação, a avaliação formativa alternativa. Sendo a avaliação de natureza psicométrica, ela privilegia a produção de juízos de valor acerca das aprendizagens dos alunos após um período de ensino. A avaliação formativa alternativa desenvolve-se durante os períodos em que ocorre o ensino e as atividades que este implica. A prática desta não implica que não se proceda a uma avaliação para certificação. Enquanto processo de negociação e construção a avaliação de índole formativa, desenvolve-se em simultâneo com o processo de ensino e aprendizagem. As tarefas de aprendizagem tornam-se também de avaliação, tendo como objetivo apoiar o aluno na sua evolução e prevendo mecanismo de *feedback* e de regulação. As tarefas são criteriosamente selecionadas devendo envolver os alunos tornando-os ativos.

### **2.2.3. Princípios orientadores para a avaliação**

Muitas das ideias inerentes às normas (já anteriormente referidas) publicadas pelo NCTM estão também presentes nos seis princípios orientadores da avaliação desenvolvidos em Portugal, entre 1988 e 1992, no âmbito do projeto Mat789.

Este projeto de inovação curricular, analisado em Leal (1992), traz alguns exemplos que evidenciam como os momentos de avaliação interagem com os momentos de aprendizagem. Segundo estes autores, a avaliação deve reger-se por seis princípios orientadores:

- 1) O princípio da coerência, que refere a concordância entre a avaliação e as três componentes do currículo, os objetivos, as metodologias e os conteúdos. Falar em concordância entre avaliação e objetivos, significa que os aspetos que se pretende desenvolver nos alunos (como a capacidade de comunicar ideias matemáticas, o espírito

crítico, entre outros), também são considerados na avaliação. “*O termo avaliação é aqui entendido num sentido mais amplo, podendo assumir, quer um aspeto regulador, quer um aspeto classificador*” (Leal, 1992, p.107). A coerência entre as metodologias e a avaliação pode-se traduzir na diversidade das formas de avaliação. Já a consonância entre os conteúdos e a avaliação é entendida no sentido de que a avaliação deve ter como base o como e o quê o aluno pensa sobre matemática.

2) O princípio da integração, que considera a avaliação como parte integrante da aprendizagem. Esta integração abarca duas vertentes, numa delas a avaliação processar-se-á ao longo da aprendizagem, sendo entendida como medição e interpretação das medidas. O professor deverá estar atento ao processo, no sentido de fornecer orientações no durante a aprendizagem e não numa atuação posterior a ela. Uma segunda vertente, as formas de avaliação escolhidas, deverão por si só criar situações de aprendizagem

3) O princípio do caráter positivo, segundo o qual a avaliação deve dirigir-se para aquilo que o aluno já sabe fazer e não para aquilo que ainda não sabe fazer;

4) O princípio da generalidade, que refere que a avaliação deverá contemplar uma visão holística da Matemática e da aprendizagem, não fazendo sentido avaliar o aluno como um somatório de factos isolados (idem, p.100). Além disso, preconiza que a forma ou instrumento de avaliação não é dependente do tipo de classificação (qualitativa ou quantitativa) mas sim dos propósitos pelos quais a avaliação foi pensada. Por fim, este princípio também refere que o aluno deve ser visto como um todo e não como um entre todos. Ou seja, o professor deve “atender aos aspetos específicos de cada aluno e ao processo de desenvolvimento individual” (idem, p.101).

5) O princípio da diversidade, que defende que o professor deve procurar formas diversificadas de avaliação, permitindo atender às características pessoais dos alunos;

6) O princípio da postura, que propõe que a avaliação deve acontecer num ambiente de confiança e clareza.

O NCTM, em 2000, publica outro documento “Principles and standards for school mathematics” (de tradução em Português “Princípios e Normas para a Matemática Escolar” publicado em 2007), onde enuncia princípios mais abrangentes para o ensino da Matemática, sendo um deles, inteiramente dedicado à avaliação, pressupondo a avaliação como parte integrante do ensino, contribuindo significativamente para a melhoria da aprendizagem. É

ainda referido que “A avaliação deve ser uma rotina na atividade da sala de aula, em vez de uma interpretação da mesma” (NCTM, 2007, p.24).

Muitas técnicas e métodos de avaliação estão ao dispor do professor, para que estes possam garantir que todos os alunos tenham a oportunidade de demonstrar clara e completamente aquilo que sabem e que são capazes de fazer. Ao permitir que os alunos mostrem o que sabem e o que conseguem fazer de diferentes maneiras, a avaliação estará a permitir múltiplas abordagens, resultando no aprofundamento das informações que o professor tem de cada aluno, dando a oportunidade de cada um mostrar os seus pontos fortes, “A recolha de evidências de fontes diversas tende a fornecer informações mais precisas” (NCTM, 2007, p.26).

Em tudo o que é referido, está patente a importância o conhecimento dos professores na recolha de informações e na formulação de inferências. Neste sentido, é referido que “Os professores deverão compreender de forma aprofundada os seus objetivos matemáticos, deverão perceber o que os seus alunos deverão estar a pensar sobre a matemática, deverão compreender eficazmente os meios de avaliação de que dispõem para avaliar o seu conhecimento e deverão ser competentes na interpretação das informações provenientes de fontes múltiplas” (NCTM, 2007, p.26).

Analisando os normativos existentes, podemos constatar que os princípios por eles estabelecidos vão ao encontro destes que acabaram de ser enunciados. Mais concretamente, o Despacho Normativo nº 30/2001 estabelece os princípios e os procedimentos a observar na avaliação das aprendizagens no Ensino Básico, assim como os efeitos dessa avaliação.

Os princípios nos quais assenta a avaliação das aprendizagens e competências, descritos neste Despacho e atualmente constantes no Despacho Normativo nº 6/2010 em vigor são então:

*“a) Consistência entre os processos de avaliação e as aprendizagens e competências pretendidas, de acordo com os contextos em que ocorrem;*

*b) Utilização de técnicas e instrumentos de avaliação diversificados;*

*c) Primazia da avaliação formativa com valorização dos processos de auto -avaliação regulada e sua articulação com os momentos de avaliação sumativa;*

*d) Valorização da evolução do aluno;*

*e) Transparência e rigor do processo de avaliação, nomeadamente através da clarificação e da explicitação dos critérios adotados;*

*f) Diversificação dos intervenientes no processo de avaliação.” (p. 7464)*

### **2.3. Instrumentos diversificados de avaliação**

*“Os professores devem ajustar a avaliação aos objetivos do ensino e ter em consideração os objetivos da avaliação quando selecionam ou constroem os instrumentos de avaliação. Além disso, é necessário que os professores compreendam as questões gerais que envolvem a avaliação, as argumentações relativas a essas questões, as distinções entre avaliação na sala de aula e os testes sumativos, e as alternativas propostas para unificar ensino e avaliação.” (NCTM, 1994, p.160)*

Leal (1992) indica e descreve algumas formas e instrumentos de avaliação, utilizadas numa fase de experimentação ao longo dos dois anos do projeto Mat789. Deste modo, foram consideradas formas de avaliação individual e em grupo, escolhendo instrumentos que abarcassem a forma escrita e oral, tidas como necessárias e complementares, tais como o teste em duas fases, relatórios e ensaios, trabalhos a realizar em casa, apresentação oral, observação dos alunos e entrevistas.

Matos e Serrazina (1996) apresentam alguns exemplos de como os professores podem recolher informação sobre os seus alunos sem terem a necessidade de utilizar procedimentos de avaliação muito complexos, tais como:

(a) a documentação das observações das aulas, que deverá ser estruturada de modo que os professores se possam focar nas informações essenciais;

(b) as oportunidades de diálogo entre professores e alunos, através de perguntas que admitam várias respostas e todas matematicamente válidas;

(c) a utilização do erro nas resoluções apresentadas pelos alunos como meio para identificar o tipo de dificuldades e o nível a que estes se encontram;

(d) a autoavaliação dos alunos que pode auxiliar os professores a identificarem as dificuldades dos alunos, as suas preocupações, melhorar a relação professor/aluno e descobrir os meios de ensino mais adequados. Em relação aos alunos, pode ajudá-los a refletirem e contribuir para se consciencializarem das suas reais dificuldades;

(e) os *portfolios* dos alunos que podem tornar-se documentos importantíssimos como indicadores da evolução dos alunos em várias vertentes, sendo a sua elaboração da responsabilidade tanto dos alunos como dos professores;

Em 1997, com o ajustamento do programa de Matemática para o ensino secundário, é dada ênfase à diversificação de formas e instrumentos de avaliação “o professor não deve reduzir as suas formas de avaliação aos testes escritos” (ME, 1997, p. 13). “Cerca de metade” (p. 13) da avaliação deve ser feita usando outros instrumentos para além dos testes tradicionais. No sentido de reforçar a componente da comunicação, é recomendado que, em cada período letivo, um dos elementos de avaliação seja uma redação escrita matemática.

No entanto, desencadear mudanças na avaliação não tem sido fácil e a confirmação aparece em vários estudos que têm sido feitos. Um estudo desenvolvido pela APM (1998), *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino e aprendizagem da Matemática*, indicava o teste escrito como o instrumento de avaliação preferido no Ensino Secundário, ocupando o segundo lugar no terceiro ciclo, sendo a observação do trabalho de aula a prática mais constante no segundo e terceiro ciclos.

Uma preocupação que parece presente nos autores deste documento, é o princípio da coerência entre as práticas avaliativas e os objetivos programáticos, dado que nas recomendações é explicitamente referido que os professores deverão procurar utilizar formas diversificadas de avaliação pelo facto dos objetivos incluírem competências nos domínios dos conhecimentos, capacidades, atitudes e valores.

Em 2000, a publicação já referida do NCTM “Principles and standards for school mathematics” encontra-se organizada em oito capítulos, em que um deles é dedicado aos princípios orientadores de uma educação matemática de elevada qualidade e outro dedicado à avaliação. A avaliação pedagógica é aqui encarada na vertente formativa e sumativa, sendo dada mais visibilidade à primeira, devendo ser feita não apenas sobre o aluno mas para o aluno, de forma a orientar e aumentar a sua aprendizagem. Preconiza que, para além da aquisição de saberes matemáticos, a aprendizagem deverá desenvolver nos alunos capacidades

relativas à resolução de problemas, à comunicação, ao raciocínio e demonstração, às conexões e representações matemáticas. A avaliação deverá estar integrada na sala de aula e não interromper a aula para recolha de informações diversas. O recurso a diversos tipos de instrumentos é mais uma vez enunciado.

Sobre a importância do saber em ação, do desenvolvimento de capacidades transversais e da diversificação de instrumentos de avaliação, Perrenoud (1999) refere que a escola, não querendo ou não podendo confrontar os alunos com “verdadeiros problemas” para mostrarem o que sabem, por vezes inventa problemas para resolver “no papel”, nem sempre se esforçando em situar e simular casos reais, comparando esta situação com os pilotos ou médicos que são formados fora de situações reais. Contudo, enquanto nestes casos há um esforço em simular as verdadeiras condições de trabalho profissional, no caso dos alunos, estes são levados a mostrar o que sabem em provas que têm o objetivo de os obrigar a manifestar o seu conhecimento para obtenção de uma nota. O autor refere ainda que, no momento da avaliação, deveriam ser mobilizados “*recursos expressivos*” (p. 46), isto é recursos que permitem enfatizar certos conhecimentos, colocá-los em cena e valorizá-los.

A propósito da necessidade de mudança das práticas de avaliação, Fernandes (2005) refere que a forma como a avaliação “*se organiza e se desenvolve nas salas de aula, nas escolas ou nos sistemas de ensino não é independente das conceções que se sustentam acerca da aprendizagem. Pelo contrário, há quase uma relação de causa-efeito entre o que pensamos, ou o que sabemos, acerca das formas como os alunos aprendem e as formas como avaliamos as suas aprendizagens*”, (p. 24).

O mesmo autor recorda-nos que, no início do século passado, os alunos eram treinados para realizar um determinado tipo de testes em que as questões eram essencialmente fechadas, sendo que cada uma abordava um assunto muito reduzido, não havendo questões de carácter complexo. Havendo várias questões, pretendia-se que cada uma incluísse uma parte de um determinado conceito, ficando o conceito abordado na totalidade das questões. No entanto estas situações não conduziam os alunos a uma aprendizagem consolidada, na perspetiva atual do que é aprender matemática. Segundo NCTM (2000) “*os alunos devem aprender matemática com compreensão, construindo ativamente novos conhecimentos a partir da experiência e de conhecimentos prévios*” (p. 21).

O Programa de Matemática do Ensino Básico (DGIDC, 2007), também dá um destaque à avaliação formativa quando refere que a avaliação deve fornecer informações relevantes

sobre o estado das aprendizagens dos alunos, no sentido de ajudar o professor a gerir o processo de ensino e aprendizagem, sendo necessária uma avaliação de carácter formativo e regulador.

Este documento refere ainda a necessidade de usar uma diversidade de formas e instrumentos de avaliação, de lhe atribuir um carácter formativo, identificando o que os alunos não sabem tendo em vista a melhoria da sua aprendizagem, mas valorizando também aquilo que sabem.

Note-se que Santos (2008), numa análise documental de textos e de estudos desenvolvidos, faz referência a instrumentos de avaliação pouco usados em Portugal, apresentando os resultados mais pertinentes. Os instrumentos citados são o relatório escrito, os testes em duas fases, a apresentação oral e os portefólios.

Refira-se ainda vários trabalhos centrados em instrumentos de avaliação como por exemplo, Menino (2004) que apresenta um estudo no 2º ciclo do ensino básico sobre o relatório escrito, o teste em duas fases e o portefólio como instrumentos de avaliação das aprendizagens em Matemática.

A realização de comentários, é uma tarefa vista por Menino (2004) como muito minuciosa e demorada. Para além disso, apresenta, em geral, dificuldades na sua elaboração. Refere ainda que a redação de comentários de acordo com os critérios definidos, no caso dos relatórios, é encarada pelas professoras participantes no estudo como uma tarefa difícil, sendo mesmo criadora de dilemas. Nesta fase aparecem alguns conflitos entre uma perspectiva de avaliação criterial, numa lógica tradicional, e uma avaliação criterial numa lógica em que a regulação das aprendizagens e as características individuais dos alunos assumem uma destacada importância (p. 224).

Também em 2004, Nunes apresenta outro estudo semelhante mas com foco no 3º ciclo, onde aborda os mesmos instrumentos de avaliação que Menino (2004), mas alargando o estudo a outros instrumentos como o trabalho de projeto, a síntese da matéria e a autoavaliação oral.

Dias e Santos (2009), num artigo intitulado “O portefólio reflexivo de Matemática” apresentam um instrumento proposto por alunos do décimo ano de escolaridade no primeiro ano do curso Profissional de Técnico de Gestão, que pretendeu “dar resposta à ausência de uma prática reflexiva por parte dos alunos e ao desejo de criar contextos potenciadores do desenvolvimento da capacidade de comunicação matemática”.

O relatório escrito é igualmente objeto de um estudo por Dias e Semana (2009) cujo objetivo principal é compreender o relatório escrito enquanto instrumento de avaliação reguladora das aprendizagens dos alunos, em Matemática. Com este estudo, pretende-se analisar em que medida e de que forma a elaboração de relatórios promove uma efetiva integração da avaliação, da aprendizagem e do ensino em Matemática e, em particular, procura compreender de que modo as estratégias de avaliação implementadas promovem a regulação e a autorregulação das aprendizagens dos alunos.

Em 2010, aparecem vários estudos em torno das práticas avaliativas (Dias P. e Santos, 2010) e da importância do feedback escrito (Dias S. e Santos, 2010; Semana e Santos, 2010).

### **2.3.1. Observação de alunos**

A observação dos alunos permite recolher dados para compreender e conhecer melhor o aluno, não só quanto aos aspetos positivos, mas também nos tipos de dificuldades que ele pode ter e que não podem ser detetadas de outro modo (Leal, 1992). Esta recolha de informação normalmente não é acompanhada por registos escritos, nem efetuada de forma sistemática, sendo por isso muitas vezes encarada como impressionista (Graça, 1995). Este facto parece explicar a pouca confiança que os professores depositam nas informações recolhidas através da observação, não lhe atribuindo o mesmo estatuto que aos dados recolhidos com recurso a outros instrumentos como os testes escritos. Assim, para Graça (1995), as informações recolhidas pelo professor por observação, apesar de influenciarem a avaliação do final do período, não constituem o seu elemento base. Esta forma de recolha de informação requer um trabalho prévio de preparação, elaborando grelhas ou guiões de observação.

As conclusões do estudo de Leal (1992) sugerem que esta preparação não chega para eliminar as dificuldades deste processo e que incluem, por exemplo, a atenção às solicitações dos alunos, a desconcentração nas respostas às questões que estes levantam (dada a atenção dirigida à observação), o excesso de tempo necessário para a realizar e o registo da informação recolhida.

A observação dos alunos foi a única forma de avaliação estudada por Leal (1992) que foi sujeita a várias fases: observação dos alunos feita a partir de uma grelha de registo elaborada pelas professoras, sem o conhecimento dos alunos; novo conjunto de observações com o

conhecimento dos alunos e, finalmente, a aplicação de um questionário aos alunos de forma a recolher informação respeitante às aprendizagens realizadas e às dificuldades sentidas, a juntar à observação desenvolvida. Esta incidiu sobre o domínio das atitudes e da dinâmica do trabalho de grupo, itens selecionados pelas duas professoras que participaram neste estudo.

Segundo Nova (1997), pode-se falar em duas formas de observação quanto ao processo de recolha de dados, observação sistemática e ocasional. No que respeita à primeira, há algumas características que estão associadas a este tipo de observação, como a existência de coerência entre os processos utilizados e os resultados obtidos; a utilização de técnicas de observação e instrumentos de recolha de dados o mais rigorosos possível (mapas, esquemas, grelhas de observação, escalas de qualificação...), em condições bem definidas, susceptíveis de serem “repetíveis” e a utilizar sistemas de sinais ou categorias para a notação das observações. Esta autora refere ainda que para este tipo de observação é necessário que haja um número restrito de categorias, “*que os dados sejam suficientemente explícitos e as discriminações fáceis de fazer*” (Nova, 1997, p.41). Quanto à observação ocasional, ela diz respeito a incidentes observados na sala de aula ou fora dela e que o professor terá toda a conveniência em anotar. A autora refere ainda que este tipo de observações suscita sempre problemas de objectividade. Segundo esta autora, há vários instrumentos de avaliação passíveis de ser utilizados, são eles, as listas de verificação, escalas de qualificação, grelhas de observação (implica a existência de uma escala de frequência) e fichas de registo de incidentes ocasionais.

### **2.3.2. O teste em duas fases**

O teste em duas fases, surgiu pela primeira vez em Portugal, no âmbito do projeto Mat<sub>789</sub>, coordenado por Paulo Abrantes. Embora se possa proceder de formas diferentes na aplicação destes testes, as principais características são: a sua resolução é feita em duas etapas, sendo que a primeira ocorre em tempo limitado na sala de aula e a segunda etapa é feita, habitualmente fora da sala de aula; entre as duas fases o professor comenta as respostas dos alunos, depois volta a entregar os testes aos alunos para que, utilizando o feedback dado pelo professor, possam melhorar as suas produções, durante um período de tempo acordado; o tipo de questões não são de carácter fechado como nos testes tradicionais, são de natureza aberta com possibilidade de extensões e a sua avaliação deve ter em conta a qualidade de ambas as fases, assim como a evolução do aluno.

Alguns autores como Nunes (2004), refere este segundo momento do teste como sendo realizado, normalmente fora da aula e encarado como “*uma nova oportunidade para completar o seu trabalho*” (p. 27).

Já Ponte *et. al.* (1997) refere que “a segunda fase incide somente em algumas questões previamente identificadas e, por vezes, ela é realizada não em casa mas numa aula ou numa parte de uma aula” (p. 109).

Se analisarmos com atenção as características deste tipo de teste e tendo em conta os estudos efetuados podemos destacar vários aspetos positivos que a seguir se apresentam.

O teste em duas fases pode ser visto como um instrumento de avaliação que contempla duas vertentes da avaliação, a formativa e a sumativa, revelando-se por esse motivo muito mais rico que os outros testes. No Despacho normativo nº 30/2001, que estabelece os princípios e os procedimentos a observar na avaliação das aprendizagens, assim como os efeitos dessa avaliação, podemos verificar que a avaliação assenta em cinco princípios, sendo que um deles é a “primazia da avaliação formativa, com valorização dos processos de auto avaliação regulada, e sua articulação com momentos de avaliação sumativa. Outro aspeto positivo é o papel que o feedback pode ter na aprendizagem dos alunos.

Quando Fernandes (2005) cria o conceito de avaliação formativa alternativa, cuja principal função é “*a de conseguir que os alunos aprendam melhor, com compreensão, utilizando e desenvolvendo as suas competências, nomeadamente as do domínio cognitivo e metacognitivo*” (p.65), o autor indica responsabilidades importantes da parte dos professores e dos alunos. Assim, para o professor, deve ser habitual o uso de feedback que dê apoio efetivo aos alunos na regulação das suas aprendizagens. Por outro lado, o aluno é responsável por utilizar o feedback que lhe é fornecido.

Se o feedback for pensado e bem estruturado de modo a conduzir os alunos à ação que eles têm de desenvolver, estimulando-os e motivando-os a ir mais além, reconhecendo o que já foi atingido, irá certamente ajudar os alunos a ultrapassar as suas dificuldades, não se verificando o mesmo quando um aluno recebe um documento de avaliação com um determinado resultado quantitativo ou menção qualitativa, mas que não apresenta qualquer outra informação ou comentário ao trabalho desenvolvido. Fernandes (2005) sustenta esta opinião quando refere que “Os alunos precisam de orientações sistemáticas e de avaliações

do seu trabalho e dos seus desempenhos que os ajudem a melhorar as suas aprendizagens, que os estimulem e que os motivem a ir tão longe quanto possível” (p.83).

Segundo Santos (2008), o feedback é uma forma de criar contextos de aprendizagem que possibilitem o desenvolvimento da capacidade de autoavaliação do aluno. Quando ele é escrito com este objetivo, pode constituir uma estratégia facilitadora para o aluno ser levado a tomar consciência dos seus erros, e de os autocorrigir.

Quando os alunos são confrontados com problemas mais difíceis que envolvem raciocínio matemático, a seleção de caminhos alternativos, conexão entre conhecimentos, os alunos “reconhecem a importância de refletir sobre o seu pensamento e aprendizagem através dos erros”, (NCTM, 2007, p.22).

Em relação ao tipo de questões que constituem este tipo de teste e às próprias extensões, sendo de natureza mais aberta é referido no mesmo estudo que estas “permitem vários níveis de resposta, todos os alunos podem responder alguma coisa, dependendo apenas deles um maior ou menor aprofundamento” (p.45). Também Leal (1992), indica que o teste em duas fases permite o desenvolvimento de capacidades transversais tais como comunicação, interpretação, reflexão e exploração de conceitos matemáticos.

Paralelamente às vantagens enumeradas anteriormente, os estudos desenvolvidos revelam a existência de dificuldades, a saber: por parte do professor, uma prática letiva coerente e tempo utilizado na elaboração, correção e escrita dos feedbacks; por parte do aluno, compreensão do que se pretende com este instrumento de avaliação e o tempo exigido para ambas as fases.

### **2.3.3 O relatório escrito**

O relatório escrito tem sido, nos últimos anos, um tipo de tarefa usualmente proposta aos alunos em Matemática, contrariando o que, no passado, se costumava fazer nesta disciplina. Aparece em paralelo a outro tipo de tarefas em Matemática, como seja por exemplo as investigações matemáticas, sendo usadas várias modalidades de relatório: individual ou em grupo, feito na sala de aula ou fora desta (Santos, 2002).

Mosquito (2008), apoiando-se em (Ponte *et. al.*, 1997), define que os trabalhos/relatórios são produções escritas, realizadas pelos alunos, que podem ser mais ou menos extensas, sobre

problemas, atividades de investigação ou projetos em que eles trabalharam, que podem constituir simultaneamente um fator de aprendizagem e um elemento significativo de avaliação. Os objetivos destas tarefas podem ser de natureza afetiva e social ou cognitiva, nomeadamente de nível mais complexo como criatividade, organização, comunicação e interpretação. Também para Nunes (2004), a realização do relatório da tarefa de investigação tem como objetivo ajudar os alunos a enunciar as diferentes fases da investigação, os materiais utilizados, as estratégias de investigação, as conjeturas formuladas e a sua verificação, e a argumentar e comunicar por escrito as suas conclusões, sendo individual ou em grupo de acordo com a natureza e os objetivos de cada tarefa.

Leal (1992), que estuda em pormenor o relatório escrito, apresenta duas variantes para este instrumento de avaliação sendo a primeira o relatório realizado em grupo, na sala de aula, e a segunda de realização individual, fora da sala de aula. No que se refere à primeira, segundo Leal (1992), permite desenvolver nos alunos, ao nível do domínio cognitivo, capacidades como a comunicação, a interpretação, a reflexão, a exploração de ideias matemáticas e o espírito crítico e, no domínio afetivo, o sentido da responsabilidade pessoal e de grupo, a perseverança e a relação entre os alunos.

No estudo realizado, Leal (1992) refere que o trabalho com este instrumento não apresentou dificuldades aos professores e o tempo gasto foi considerado reduzido, sendo assim o seu grau de aplicabilidade visto como elevado. Foi um instrumento de avaliação bem aceite pelos alunos, sendo valorizado o facto de ser em grupo e de ter sido realizado na aula. A natureza escrita deste trabalho, embora possa ser uma dificuldade adicional para os alunos, é uma das suas grandes potencialidades, por ajudá-los a desenvolver a capacidade de comunicação escrita.

O relatório escrito realizado individualmente e fora da sala de aula, resultante de um trabalho ainda realizado em grupo, foi outra variante também estudada, que segundo Leal (1992), teve resultados muito idênticos aos já apresentados para o relatório escrito realizado em grupo. A maioria dos alunos manifestou maior adesão a este tipo de instrumento quando comparado com o anterior, argumentando que, por um lado, o desenvolvimento da tarefa feita em grupo favorece a troca de ideias mas por outro, o facto de ser individual permite que os professores avaliem o seu trabalho de uma forma mais “precisa” e “correta”.

O desenvolvimento de competências reflexivas e de autoavaliação, segundo Menino (2004), pode ser igualmente conseguido desde que sejam dadas aos alunos indicações para a

inclusão, nos relatórios, de elementos acerca da forma como desenvolveu o trabalho, das aprendizagens conseguidas e das dificuldades sentidas.

Para as professoras envolvidas no estudo de Leal (1992), a realização da proposta de trabalho não apresentou dificuldades e, quanto à sua adaptabilidade a outros contextos, foi considerada como condição necessária os alunos terem já desenvolvido uma dinâmica de trabalho de grupo. Já no estudo de Menino (2004) são salientados desafios acrescidos na gestão da aula em que o instrumento é utilizado, nomeadamente nas incertezas sentidas quanto à transferência de um maior grau de liberdade a dar ao aluno. Também a classificação destes trabalhos revelou-se problemática. Para estas professoras, o principal desafio residiu no uso de critérios, tendo em atenção as características individuais dos alunos.

Uma professora estudada por Menino (2004) faz referência explícita a aspetos relativos à expressão escrita, à organização de ideias, à construção de cadeias lógicas de pensamento e à autonomia, enquanto outra destaca mesmo a reflexão sobre a atividade matemática, “o relatório mostra-me como os alunos pensam e o modo como organizam o seu pensamento” (p. 128).

A avaliação dos relatórios tem como referência os objetivos previamente definidos em cada tarefa e é realizada com base numa tabela de descritores. Mais uma vez, o *feedback* escrito e oral dos relatórios tem como objetivo a evolução progressiva e contínua das aprendizagens dos alunos.

#### **2.3.4. O Portefólio**

Este instrumento de avaliação tem vindo a conquistar terreno, tendo sido já objeto de estudo de vários investigadores tanto a nível nacional como internacional. Segundo Fernandes (2005), os portefólios de trabalhos de alunos têm sido referidos como estratégia que possibilita a organização da avaliação formativa de acordo com as ideias e princípios já anteriormente retratados. A definição que este autor apresenta é a seguinte “*o portefólio é uma coleção organizada e devidamente planeada de trabalhos produzidos por um aluno durante um certo período de tempo. A sua organização deve ser tal que permita uma visão tão alargada, tão detalhada e tão profunda quanto possível das aprendizagens conseguidas pelos alunos.*” (Fernandes, 2005, p.86).

Este instrumento poderá incluir, segundo este autor, uma ampla variedade de trabalhos desenvolvidos pelo aluno, dando como exemplo, relatórios, composições, comentários breves a textos ou situações de aprendizagens, trabalhos individuais ou de grupo, reflexões dos alunos, os seus progressos e as suas dificuldades, resolução de problemas ou relatos de experiências.

Segundo Santos (2005), o facto de poderem melhorar os produtos realizados das tarefas seleccionadas, decisão tomada pelos próprios alunos, e primeiras versões de reflexões, após os comentários do professor, certamente que favorecem a criação de novos momentos de aprendizagem.

A construção do portefólio constitui, deste modo, um contexto rico para os alunos desenvolverem capacidades tais como a resolução de problemas, o raciocínio, a argumentação e a expressão escrita, a organização, a pesquisa, a autonomia e responsabilidade no processo de aprendizagem (Menino, 2004; Santos, 2005). Tendo uma forte componente reflexiva que acompanha todo o processo e os momentos de interação professor e aluno que proporciona são os meios preferenciais que permitem ao aluno desenvolver a sua capacidade de autoavaliação e competências reflexivas (Menino, 2004; Santos, 2005).

Alguns resultados decorrentes do estudo do uso de portefólios por Menino (2004), destacam duas consequências interessantes não referidas nos instrumentos anteriores. Por um lado, os elementos reflexivos constituintes do portefólio foram informantes essenciais sobre a progressão de cada aluno, permitindo, deste modo, que o carácter normativo da avaliação, a comparação de cada aluno com uma norma, fosse minimizado, passando cada aluno a ser comparado consigo próprio. Por outro lado, em particular para uma das professoras participantes no estudo, a utilização do portefólio revelou-se particularmente marcante para refletir sobre a sua ação pedagógica, sobre o tipo de tarefas que propõe e sobre a avaliação que pratica.

Mas várias dificuldades se apontam na elaboração de um portefólio, nomeadamente a seriedade que os alunos necessitam de ter para se envolverem na sua construção, sendo essencial que lhe reconheçam significado e, por outro, o ambiente de confiança que precisa de se sentir na relação professor/aluno. O acréscimo de trabalho para o aluno e para o professor é enorme. Não basta estudar na véspera de um momento de avaliação, é um trabalho que tem de ser continuado. É necessário dedicar aulas para este trabalho, criar

momentos diversos de interação professor e aluno, de acompanhar e apoiar os alunos (Santos, 2005).

Também na perspectiva de Menino (2004), este é um dos instrumentos estudados que levanta maiores dificuldades aos professores. No seu estudo, é referido que o portfólio é o único instrumento que acaba por não ser trabalhado por todos os professores, já que duas das quatro professoras acabaram por abandonar o seu uso. Estas professoras identificaram fatores de ordem pessoal, baixas expectativas em relação a este instrumento e fatores de ordem profissional, nomeadamente o elevado volume de trabalho que o uso do instrumento envolve, a dificuldade de comentar os trabalhos e de analisar as reflexões dos alunos. Outro aspeto indicado como necessário para o bom êxito desta tarefa é, segundo Menino (2004), uma certa predisposição do professor, nomeadamente em aceitar que o aluno possa deter um elevado grau de liberdade e decisão.

### **2.3.5. Apresentação oral**

A apresentação oral, como fase final de um trabalho desenvolvido em grupo, é uma outra forma de avaliação à qual, segundo Leal (1992), são reconhecidas algumas vantagens que suportam o seu desenvolvimento, por um lado a troca de ideias e capacidade de argumentação, “*o desenvolvimento da análise e do espírito crítico, a organização e estruturação da informação*” (p.132) e, por outro lado, a capacidade de trabalhar com os outros, o comprometimento e a responsabilidade pessoal. Esta investigadora sugere ainda “*a intervenção dos alunos na apreciação do trabalho de cada grupo*” (p.132), de modo a permitir que todos tomem conhecimento do que foi feito.

No estudo levado a cabo por Leal (1992), a apreciação das duas professoras participantes não foi coincidente dada a diversidade de experiências vividas nas duas turmas. Vista à partida como um meio de desenvolver a comunicação oral e o gosto de os alunos se relacionarem uns com os outros, após a experiência desenvolvida, uma das professoras considerou este último objetivo não atingido, enquanto a outra professora, não excluindo nenhum deles, acrescentou um outro, o de conhecer e compreender conceitos e processos matemáticos, uma vez que foi possível identificar falhas de aprendizagem, que foram posteriormente tema de discussão entre professor e alunos. Quanto ao seu grau de aplicabilidade não se verificaram problemas na fase de preparação e de aplicação, sendo indicadas algumas dificuldades na

atribuição da classificação final, decorrente, segundo as professoras, da sua pouca prática nesta forma de avaliação. Quanto à sua adaptabilidade, as posições não foram concordantes. Enquanto uma professora defendeu a sua aplicação noutras turmas, a outra levantou muitas reservas, admitindo voltar a fazê-lo apenas se fosse um trabalho individual ou no máximo em grupos de dois. Das formas de avaliação estudadas esta foi a que mereceu menor aceitação por parte dos alunos de uma das turmas pelos conflitos que desencadeou e por criar uma certa tensão entre eles, associada à sua exposição pública (Leal, 1992).

## **Capítulo III – Metodologia**

Neste capítulo descreve-se a metodologia seguida no estudo, considerando especificamente a natureza do estudo, a caracterização dos participantes, os procedimentos adotados e os métodos de recolha e análise de dados.

### **3.1. Contexto de desenvolvimento do estudo**

#### **3.1.1. Participantes**

Participa neste estudo uma turma do 8º ano de escolaridade, formada por 18 alunos, sendo 9 raparigas e 9 rapazes. No início do ano letivo de 2010/11, as idades variam entre os 13 e 16 anos, tendo a maioria dos alunos 13 anos. Quase todos fazem parte da mesma turma desde o 1º ciclo. Sem retenções e, no geral, com bom aproveitamento, o trabalho realizado ao longo do ano caracteriza-se por: (a) boa relação entre mim e a turma; (b) receptividade dos alunos em relação a novas tarefas e à utilização de uma diversidade de modos e instrumentos de avaliação; (c) existência, na turma, de hábitos de trabalho de pares e de grupo; e (d) não haver casos graves de indisciplina. Os encarregados de educação, de uma forma geral, vão regularmente às reuniões convocadas pela diretora de turma/docente da turma e manifestaram uma certa expectativa quanto à mudança de atitude dos seus educandos em relação à Matemática.

### **3.2. Caracterização da metodologia do estudo**

#### **3.2.1. Opções Metodológicas**

Tendo em consideração o objetivo do estudo, a investigação contemplou uma abordagem qualitativa de natureza interpretativa, pois as suas características apontaram-na como particularmente adequada para a investigação que se pretende realizar, num paradigma de investigação sobre a prática. Em traços gerais, o facto de se pretender estudar as diferentes questões formuladas a partir do ambiente natural dos participantes, vai ao encontro do que é defendido na investigação qualitativa (Bogdan & Biklen, 1994).

Estes autores destacam cinco características da investigação qualitativa:

- (a) a fonte direta de dados é o ambiente natural e o investigador é o instrumento principal de recolha de dados;
- (b) os dados recolhidos são descritivos;
- (c) o interesse do investigador centra-se sobretudo nos processos;
- (d) a análise dos dados é feita pelo investigador de uma forma indutiva e
- (e) o investigador interessa-se por compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências.

Estas características, apesar de poderem não estar presentes de igual modo no estudo, determinam em grande medida o tipo de investigação que está a ser feita.

Trata-se também de uma investigação sobre a minha prática profissional, tendo a componente reflexiva um papel decisivo em todas as fases do trabalho.

Ponte (2002) associa a necessidade do professor se envolver em investigação que o ajude a lidar com os problemas da sua prática, com as várias maneiras que o professor tem de ver a sua relação com o currículo. Assim tanto pode o professor considerar que o seu papel passa apenas por pôr em prática o currículo estabelecido, funcionando como o seu transmissor, como pode procurar adaptar esse currículo aos seus alunos e condições de trabalho, funcionando assim como um intérprete do currículo. O professor pode ainda assumir-se como autor do seu próprio currículo, agindo em função das necessidades que encontra nos seus alunos ou dos elementos que identifica no seu contexto institucional. De qualquer forma, segundo Ponte (2002) ele terá de ter em conta, entre outros aspetos, as orientações curriculares emanadas pelas autoridades educativas. Nesta perspetiva, o professor tem de atuar de diferentes formas, conduzindo o processo de ensino e aprendizagem, avaliando os alunos, contribuindo para a construção do projeto educativo da escola e para o desenvolvimento da relação desta com a comunidade. São estas diversas atuações que originam as situações problemáticas com que o professor se defronta constantemente e que o levam a investigar a sua prática.

Ponte (2002) refere que “Uma atividade reflexiva, inquiridora, é geralmente realizada pelos professores de um modo intuitivo e não do modo formal próprio da investigação académica. Na verdade, a investigação dos professores sobre a sua prática, servindo propósitos específicos, não tem que assumir características idênticas à investigação realizada noutros

contextos institucionais. Mas tem bastante a ganhar se os professores cultivarem competências mais formais na formulação das suas questões de investigação e na condução dos seus projetos de intervenção nas suas escolas” (p.3).

Segundo Ponte (1992), “a forma como o professor conduz o processo de ensino e aprendizagem na sala de aula pressupõe necessariamente um conhecimento de quatro domínios fundamentais: (a) a Matemática, (b) o currículo, (c) o aluno e os seus processos de aprendizagem e (d) a organização da atividade instrucional. Estes quatro domínios, que constituem o núcleo do conhecimento profissional do professor referente à sua prática letiva, estão estruturados em termos das suas conceções” (p.2).

Este autor afirma ainda que “a investigação sobre a prática deve emergir como um processo genuíno dos atores envolvidos, em busca do desenvolvimento do seu conhecimento, procurando solução para os problemas com que se defrontam e afirmando assim a sua identidade profissional” (p.12)

### **3.3. Formas e instrumentos de avaliação**

Nenhum instrumento por si só pode fornecer todas as informações sobre o conjunto das aprendizagens de um aluno, pelo que se torna evidente a necessidade de se produzirem e utilizarem variados instrumentos de avaliação.

A seleção das formas de avaliação está em consonância com o entendimento dado à avaliação. Assim, se por um lado é importante a diversidade de formas, escrita e oral, por outro lado, não é menos relevante a prestação das atividades, realizadas em grupo e individual. Nesse sentido, foram estudadas as seguintes formas de avaliação: relatório escrito, apresentação oral, portefólio, teste em duas fases e a observação dos alunos.

### **3.4. Metodologia de recolha, tratamento e análise de dados**

#### **3.4.1. Recolha de dados**

Tratando-se um estudo de natureza qualitativa, eu enquanto investigadora assumo-me como principal instrumento de recolha dos dados, sendo observadora participante de todas as aulas.

Durante as aulas ia tirando notas que julgava pertinentes, elaborando regularmente um registo escrito que traduzia aquilo que observara.

O quadro seguinte diz respeito a um conjunto de vantagens e limites desta técnica de recolha de dados, a observação participante, referidas por Almeida (1994):

VANTAGENS	LIMITES
1) Garante uma informação rica e profunda.  2) Permite flexibilidade ao investigador porque lhe torna possível mudar de estratégia e seguir novas pistas que aparecem.	1) Só pode ser usada para estudar pequenos grupos ou comunidades.  2) Levanta dificuldades de generalização.

Quadro 1 – Vantagens e Limites da Observação Participante (Fonte: João Ferreira de Almeida (Coord.) - Introdução à Sociologia, Universidade Aberta, Lisboa, 1994).

Os dados empíricos deste estudo constituem um conjunto diversificado de informação resultante de vários métodos de recolha: a) registos escritos, num diário de bordo, feitos pela investigadora; b) inquéritos – por questionário e c) análise documental.

#### **3.4.1.1. Diário de bordo**

O Diário de bordo serviu para registar as reflexões realizadas sobre a minha prática, os episódios mais significativos, as dificuldades sentidas na antes, durante e após a implementação dos instrumentos de avaliação e o feedback dos alunos.

Este diário de bordo obrigou-me a um registo de observações que, de outro modo, ficariam apenas na minha memória e, com o decorrer do tempo, perderiam nitidez. Mais importante ainda, é o facto de este registo servir para refletir e aprender com a minha prática, já que acredito que o ensino é algo que se vai ajustando e consolidando.

Para a elaboração deste diário, em cada instrumento fui tirando notas que, mais tarde, desenvolvia quando organizava os meus registos e as minhas reflexões. Procurei sempre que

o diário descrevesse, da forma mais fiel possível, as várias fases bem como as dificuldades sentidas na elaboração e implementação dos instrumentos de avaliação.

### 3.4.1.2. Inquéritos por questionário

O inquérito por questionário é uma técnica de observação não participante que se apoia numa sequência de perguntas ou interrogações escritas que se dirigem a um conjunto de indivíduos (inquiridos), que podem envolver as suas opiniões, as suas representações, as suas crenças ou várias informações factuais sobre eles próprios ou o seu meio. Os inquéritos por questionário, em termos metodológicos, têm então como objetivo a produção de discursos, pelos atores, tornando-os fontes diretas de informação.

No presente estudo, os questionários foram aplicados aos alunos com o objetivo de conhecer a sua opinião no que respeita às formas e instrumentos de avaliação utilizados.

Almeida (1994) refere-se a um conjunto de vantagens e limites desta técnica de recolha de dados, descritas no quadro seguinte:

VANTAGENS	LIMITES
1) Torna possível a recolha de informação sobre grande número de indivíduos.  2) Permite comparações precisas entre as respostas dos inquiridos.  3) Possibilita a generalização dos resultados da amostra à totalidade da população.	1) O material recolhido pode ser superficial. A padronização das perguntas não permite captar diferenças de opinião significativas ou subtis entre os inquiridos.  2) As respostas podem dizer respeito mais ao que as pessoas dizem que pensam do que ao que efetivamente pensam.

Quadro 2 – Vantagens e Limites dos Inquéritos por Questionário (Fonte: João Ferreira de Almeida (Coord.) - Introdução à Sociologia, Universidade Aberta, Lisboa, 1994).

### 3.4.1.3. Análise documental

A análise documental foi sobretudo utilizada como uma técnica complementar de recolha de dados. Segundo Nunes (2004), “há documentos que existem ou são produzidos independentemente do propósito do estudo que se está a realizar e constituem uma fonte de recolha de dados que permite legitimar e confirmar a evidência sugerida por outro tipo de fontes de dados” (p.64).

Ao longo desta investigação foram recolhidos e fotocopiados diversos documentos produzidos por alunos da turma, como relatórios de tarefas propostas, portefólios de alunos, testes em duas fases, as reflexões escritas dos alunos, as resoluções de algumas das tarefas propostas, em particular, as que dizem respeito aos momentos formais de avaliação. Estes materiais trazem alguns esclarecimentos adicionais quanto ao modo como decorreram as aulas, durante a concretização da proposta pedagógica, e quanto ao trabalho desenvolvido pelos diferentes alunos.

Sempre que se revelou pertinente foram também recolhidos e analisados documentos produzidos na escola, cujo conteúdo permita uma melhor compreensão do ambiente escolar e dos seus ideais.

Também relativo à análise documental, Almeida (1994) descreve um conjunto de vantagens e limites, que se podem observar no quadro seguinte:

VANTAGENS	LIMITES
<p>1) Pode traduzir-se em informação diversa de acordo com as características do documento. Quer sobre informação muito abrangente (estatísticas, por ex.), quer sobre informação em profundidade (temas específicos).</p>	<p>1) Depende-se das fontes que existem e da sua melhor ou pior qualidade, verosimilhança, representatividade, etc.</p> <p>2) A quantidade de informação recolhida é em geral enorme e dispersa, o que exige tratamento e análise mais demorados.</p>

Quadro 3 – Vantagens e Limites da Análise Documental (Fonte: João Ferreira de Almeida (Coord.) - Introdução à Sociologia, Universidade Aberta, Lisboa, 1994).

### **3.4.2. Tratamento e análise dos dados**

A análise dos dados, segundo Bogdan & Biklen (1994), é um processo que visa a compreensão e sistematização da informação recolhida, permitindo não só a melhor compreensão do material recolhido, pressupondo diversas atividades, como organizar e subdividir os dados, sintetizá-los, encontrar padrões e descobrir o que é relevante transmitir, com o objetivo de responder às questões propostas. Neste caso, dada a natureza qualitativa dos dados, a sua análise assume um caráter interpretativo. Os dados serão tratados seguindo uma metodologia de análise de conteúdo. Este método, tem como propósito o estabelecimento de categorias, que permitam, de forma metódica e sistemática, analisar as informações obtidas, estudando as relações entre elas e em relação ao todo, na procura de uma visão de conjunto (Bell, 1997).

Para cada instrumento ou forma de avaliação será analisado segundo 3 categorias: (a) objetivos que cobre; (b) aplicabilidade; e (c) apreciação por parte da investigadora e dos alunos.

### **3.5. Validação e fiabilidade dos dados recolhidos**

A validade e fidelidade dos resultados de uma investigação dependem em larga medida da validação dos instrumentos e do processo inerente à recolha de informação.

A validação da informação recolhida numa determinada investigação, na opinião de Ketele e Roegiers (1999), ajuda o investigador no processo de obtenção de dados relevantes, na medida em que tem em linha de conta o modo como esses dados são recolhidos, analisando os contextos em que estão inseridos e se servem adequadamente o objetivo da investigação.

Numa investigação qualitativa, em que as hipóteses e as questões do estudo emergem à medida que o estudo se vai desenvolvendo, a validação da informação que é recolhida é realizada através da triangulação metodológica, entre dados, investigador e teoria (Bogdan & Biklen, 1994).

A conjugação de técnicas de recolha de dados permite efetuar a triangulação da informação que é obtida, na investigação de natureza qualitativa, conduzindo a uma maior profundidade e compreensão dos resultados que se obtêm. Assim, quanto mais diversificados forem as técnicas utilizadas, mais fiáveis serão os resultados (Barbier, 1990).

Nesta investigação qualitativa, em que o objetivo é descrever, compreender e interpretar uma determinada realidade pedagógica – a avaliação escolar –, complexa e multirreferenciada, pautei-me por valores éticos, de respeito e de confiança mútua, procurando seguir a minha própria visão acerca das minhas práticas profissionais e significados que atribuí às ações que realizei.

Em relação ao significado que foi atribuído, por mim enquanto investigadora, à participação dos alunos nas várias atividades, foi efetuado um cruzamento de dados entre a sua perceção e a respetiva opinião acerca do modo como decorreram essas atividades.

Além do critério da fiabilidade, houve a preocupação, nesta investigação de carácter qualitativo, em validar os dados que iam sendo obtidos, analisando a sua relevância e grau de profundidade, para que fosse possível conferir-lhes confiabilidade ou credibilidade (Chizzotti, 1991).

Os resultados da investigação são apresentados como uma “generalização naturalista” (Stake, 1995). A generalização naturalista é aquela que poderá ser retirada ou formulada a partir de uma investigação concreta, conhecendo quais os dados recolhidos, como foram recolhidos, bem como o modo como foram analisados, interpretados e respetivos procedimentos de validação.

## Capítulo IV – O trabalho realizado com os diferentes instrumentos de avaliação

*“ em avaliação, um professor não tem a liberdade de fazer o que quer. Pode avaliar a sua ação, compreendê-la, interpretá-la e melhorá-la. Porém, o sistema obriga-o a avaliar e a divulgar o desempenho dos seus alunos, o que o encaminha para uma determinada prática.”*  
(Hadi, 1994, p.45)

Neste capítulo é descrito o modo como os diferentes instrumentos de avaliação foram preparados e utilizados, analisando as perspectivas dos alunos e as aprendizagens realizadas.

À semelhança da estrutura adotada por Leal (1992) na sua investigação, também aqui a estrutura do capítulo tem por base as diferentes formas de avaliação em estudo. Em cada uma delas serão abordados os seguintes aspetos: a) Integração no currículo, b) A implementação do instrumento de avaliação e a c) Apreciação dos alunos.

Relativamente à primeira, para encontrar os objetivos cobertos por cada instrumento, foi considerado o seu enquadramento no Currículo Nacional do Ensino Básico e no novo Programa de Matemática do Ensino Básico.

No que respeita à implementação do instrumento de avaliação, esta baseia-se nos respetivos diários de bordo dos instrumentos de avaliação em estudo, nomeadamente quanto à fase de preparação, aplicação e classificação.

O último aspeto visado, apreciação dos alunos, assenta na análise ao questionário relativo aos instrumentos de avaliação utilizados nas aulas de Matemática, aplicado aos alunos da turma, no qual foram feitas questões específicas sobre cada instrumento utilizado, nomeadamente no que concerne ao grau da sua influência nas aprendizagens dos alunos e às possíveis vantagens que poderão advir da sua utilização.

A escala utilizada no questionário foi a seguinte: 1 – Discordo Totalmente; 2 – Discordo parcialmente; 3 – Não tenho opinião; 4 – Concordo parcialmente; 5 – Concordo Totalmente.

O quadro apresentado a seguir sobre os instrumentos de avaliação utilizados, sintetiza as datas em que estes foram trabalhados e como foram recolhidos os dados:

<b>Instrumento ou forma de avaliação</b>	<b>Data(s) em que foi trabalhado</b>	<b>Recolha de dados</b>
Relatório escrito	14/03 a 12/04	Diário de bordo; Inquérito por questionário; Análise documental.
Apresentação oral	03/05 a 22/05	Diário de bordo; Inquérito por questionário;
Testes em duas fases	14/03 a 05/04	Diário de bordo; Inquérito por questionário; Análise documental.
Portefólio	Ao longo do ano, com algumas aulas da área de Estudo Acompanhado no 1º período e 3º período.	Diário de bordo; Inquérito por questionário; Análise documental.
Observação	Ao longo do ano	Análise documental.

Quadro 4 – Síntese do trabalho realizado sobre os instrumentos de avaliação utilizados (Fonte: elaboração própria).

O Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001), enuncia um conjunto de princípios e valores orientadores do currículo que sustentam a conceção das competências “necessárias à qualidade da vida pessoal e social de todos os cidadãos” (p. 2). Os instrumentos de avaliação a seguir referidos encontram suporte em alguns destes princípios, nomeadamente na “Valorização de diferentes formas de conhecimento, comunicação e expressão”.

#### **4.1. Relatório escrito**

A escolha desta forma de avaliação vem no seguimento das indicações metodológicas e abordagens sugeridas para o tema Organização e Tratamento de Dados no 3º ciclo, no âmbito do Programa de Matemática do Ensino Básico (2007), onde é sugerido que os alunos

realizem “investigações estatísticas baseadas em situações reais” (p.59), tendo oportunidade de utilizar os conceitos estatísticos aprendidos até ao momento.

De acordo com o Programa de Matemática do Ensino Básico (2007), é neste ciclo que os alunos devem realizar determinadas tarefas como formular, planear, selecionar, recolher, interpretar, conjecturar e discutir, entre outras, como se pode ler no documento referido “os alunos formulam questões, planeiam o estudo estatístico, selecionam amostras adequadas, recolhem dados sobre os elementos das amostras, representam-nos e interpretam-nos” (p.59), esperando-se que eles “façam conjecturas e discutam a validade das conclusões para a população ou populações de onde as amostras foram selecionadas.” (p.59).

Segundo estas indicações, estes estudos estatísticos, realizados em trabalho de grupo, promovem a aquisição de importantes competências e capacidades, como “o espírito de iniciativa e autonomia”, enriquecendo “as suas interações com os colegas” (p.59).

Os temas abordados nesses estudos são assuntos que foram escolhidos tendo em consideração os interesses dos alunos, a realidade em que estão inseridos e a atualidade nacional. De acordo com o Programa de Matemática do Ensino Básico (2007), o professor, ao fazer incidir os estudos em situações reais, está a “promover uma atitude crítica” (p.59), que é um dos objetivos deste instrumento de avaliação. É ainda sugerida a utilização de recursos tecnológicos como folha de cálculo para representar, tratar e apresentar a informação por eles recolhida.

#### **4.1.1. Integração no currículo**

Para além do princípio do Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001), que está na base de todos os instrumentos de avaliação utilizados, o relatório encontram ainda suporte em outro princípio, de natureza relacional, na “valorização das dimensões relacionais da aprendizagem e dos princípios éticos que regulam o relacionamento com o saber e com os outros” (p. 2).

As características dos relatórios referidas no capítulo III pelos vários investigadores referenciados, facilmente são enquadradas nas competências gerais que, segundo o Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001), os alunos deverão ter desenvolvido no final da educação básica, como podemos constatar a seguir:

- a) A definição de relatórios como produções escritas sobre problemas ou atividades de investigação em que é feita a formulação e verificação de conjecturas, pode ser enquadrado na competência *“Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano”*;
- b) Nunes (2004), ao referir que a realização do relatório tem como objetivo ajudar os alunos a argumentar e comunicar por escrito as suas conclusões, está a contribuir para o desenvolvimento da competência *“Usar corretamente a Língua Portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar o pensamento próprio”*;
- c) Ainda segundo Nunes (2004), esta forma de avaliação ajuda os alunos a enunciar as diferentes fases da investigação, os materiais utilizados e as estratégias de investigação, o que vai ao encontro das competências *“Pesquisar, selecionar e organizar informação para a transformar em conhecimento mobilizável”* e *“Adotar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões”*;
- d) Leal (1992), ao referir que o relatório permite desenvolver nos alunos o sentido da responsabilidade pessoal e de grupo e a relação entre os alunos, está a desenvolver a competência *“Cooperar com outros em tarefas e projetos comuns”*.

Os objetivos gerais do ensino, constantes no Programa de Matemática do Ensino Básico (2007, p.6), que estão cobertos por esta forma de avaliação são:

- *“conhecer os factos e procedimentos básicos da Matemática”*, na medida em que os alunos têm de usar conhecimentos específicos de matemática (nomeadamente de estatística) para a realização da atividade de investigação a que se propõem;
- *“desenvolver uma compreensão da Matemática”*, uma vez que para escrever o relatório os alunos precisam de interpretar, refletir e explorar ideias matemáticas
- *“serem capazes de lidar com ideias matemáticas em diversas representações”*, dado que nesta forma de avaliação os alunos necessitam de elaborar e usar representações para registar, organizar e comunicar ideias matemáticas;
- *“serem capazes de comunicar as suas ideias e interpretar as ideias dos outros, organizando e clarificando o seu pensamento matemático”*, uma vez que os alunos no relatório têm de descrever e explicar, por escrito, as estratégias e procedimentos matemáticos que utilizam e os resultados a que chegam;

- “*serem capazes de raciocinar matematicamente usando os conceitos, representações e procedimentos matemáticos*”, pois os alunos têm de formular e verificar conjecturas, bem como argumentar e comunicar por escrito as suas conclusões.

- “*serem capazes de fazer Matemática de modo autónomo*”, dado que têm de conseguir organizar informação recolhida; identificar as questões e problemas em contextos variados e resolvê-los autonomamente;

No que toca especificamente ao tema Organização e Tratamento de Dados, em que se insere o relatório escrito proposto aos alunos pela autora do presente estudo, os objetivos preferencialmente cobertos por este instrumento são:

- “*compreender a informação de natureza estatística e desenvolver uma atitude crítica face a esta informação*”;
- “*ser capaz de planear e realizar estudos que envolvam procedimentos estatísticos, interpretar os resultados obtidos e formular conjecturas a partir deles, usando linguagem estatística*”;
- “*ser capaz de resolver problemas e de comunicar em contextos estatísticos*”.

#### **4.1.2. Conceção e implementação do instrumento de avaliação**

O trabalho de planeamento estatístico proposto aos alunos continha alguns conteúdos de anos anteriores, o que iria, à partida, dificultar um pouco a sua realização. No sentido de evitar essa dificuldade, fui levada a ter alguns cuidados acrescidos:

*“ (...) a parte do tratamento de dados já foi trabalhada no ano anterior, no entanto parte dos conceitos necessários estão esquecidos, pelo que, antes do início do trabalho propriamente dito, será necessário relembrá-los (...)” (Diário de Bordo)*

Esta necessidade de rever conteúdos anteriores e consolidar os mais recentes, foi então levada a cabo com uma tarefa específica para o efeito:

*“ (...) decidimos, previamente em sala de aula, abordar todos estes aspetos com uma tarefa que consta da brochura OTD do novo programa de matemática do ensino básico, em que é realizado um estudo semelhante ao proposto a partir das características da turma, com todas as etapas que são pedidas, mas realizado por nós, com o intuito de lhes apresentar um modelo que os possa orientar posteriormente no trabalho a realizar.” (Diário de Bordo)*

Independentemente das dificuldades sentidas pelos alunos ao longo do trabalho propriamente dito, a elaboração do relatório contou com outro aspeto que se tornou problemático e com influência na sua realização, é ele o fator tempo, nomeadamente a altura em que foi realizado, no final do segundo período.

Não foi muito fácil acompanhar de perto todas as etapas da realização do trabalho, dada a sua natureza e necessidades (de pesquisa, de elaboração e aplicação de questionários, entre outros, envolvendo por vezes a saída da sala de aula). Contudo já foi mais fácil seguir de perto a elaboração do relatório, dado que este foi feito, na sua maioria, em sala de aula.

Apesar de concordarem com a pertinência dos temas escolhidos, o trabalho proposto foi considerado difícil pelos alunos, não apenas pelos conteúdos específicos anteriores que já estavam esquecidos, como também pela elaboração de questionários, algo que nunca tinham feito de raiz e, posteriormente, pela dificuldade de alguns alunos no que respeita à Língua Portuguesa, mais precisamente na dificuldade em redigir, aspetos que estiveram na base de algumas falhas no cumprimento dos prazos de dois grupos.

Atendendo a questões de ordem prática e ambiental, os alunos enviaram os respetivos relatórios para a plataforma, aos quais lhes foi dado um feedback, sendo reenviados aos alunos para que estes, com base nos meus comentários e apreciações, tivessem oportunidade de os melhorar e revelar essas alterações nas respetivas apresentações orais.

Uma dificuldade que senti foi a redação do feedback, dado que este tem de ser direto e simples, mas completo e claro sobre os aspetos corretos e incorretos do relatório, sendo muito importante a tabela de descritores elaborada para o efeito (anexo VII).

#### **4.1.3. Apreciação dos alunos.**

A representação gráfica que surge das respostas dadas no questionário (Anexo XII), relativamente à opinião dos alunos sobre a elaboração de relatórios, é apresentada a seguir.

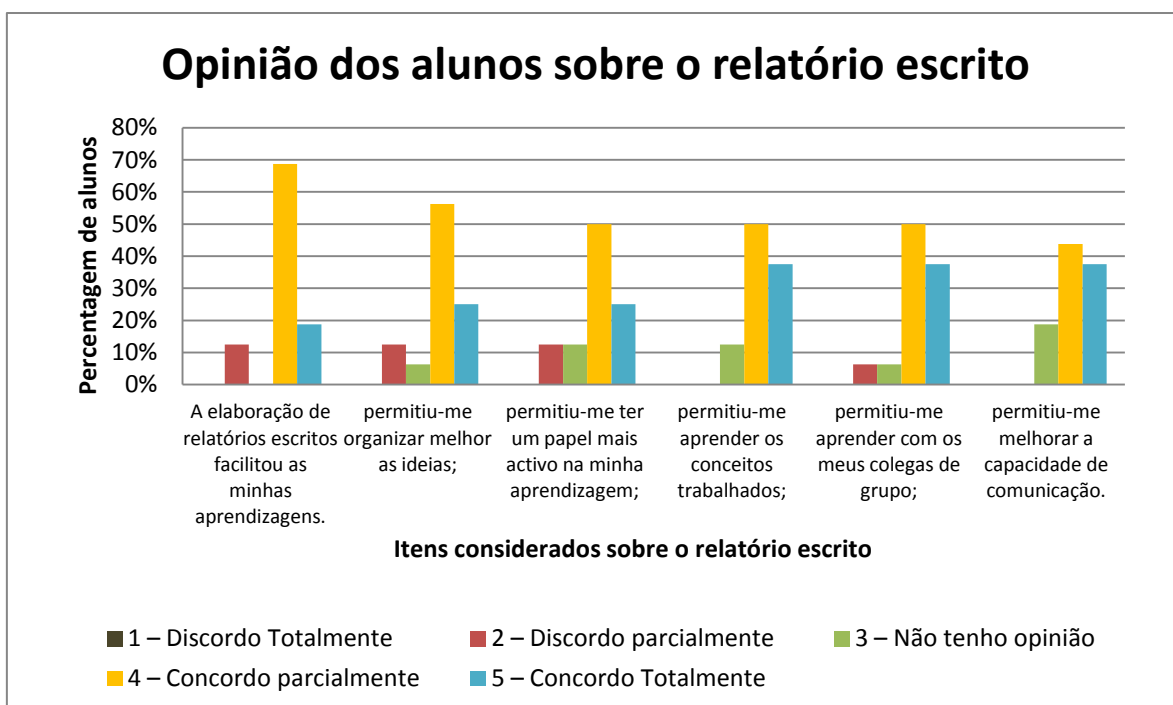


Gráfico I - Opinião dos alunos sobre o relatório escrito como instrumento de avaliação.

Sobre a afirmação “*A elaboração de relatórios escritos facilitou as minhas aprendizagens*”, a grande maioria dos alunos, 88%, concorda parcialmente ou totalmente, havendo apenas dois alunos (12%) que discordam parcialmente. Estes resultados, revelam coerência relativamente às dificuldades por eles apresentadas ao longo da elaboração dos relatórios. Com efeito, uma breve análise às apreciações críticas que os alunos fazem ao seu próprio trabalho, na parte das “conclusões”, revela que a maioria lhe reconhece importância para a sua aprendizagem apesar das dificuldades sentidas.

Relativamente aos aspetos positivos que a elaboração de um relatório permite obter, os aspetos em que se denotou menor discrepância entre os resultados, no sentido de não haver nenhum aluno a discordar, foram os seguintes “*permitiu-me aprender os conceitos trabalhados*” e “*permitiu-me melhorar a capacidade de comunicação.*”

Quanto aos restantes três aspetos, “*permitiu-me organizar melhor as ideias*”, “*permitiu-me ter um papel mais ativo na minha aprendizagem*” e “*permitiu-me aprender com os meus colegas de grupo*”, mais de 75% dos alunos concorda parcialmente ou totalmente.

## 4.2. Apresentação oral

A apresentação oral feita à turma (em duas aulas, uma de Matemática e outra de Estudo Acompanhado), estudada como forma de avaliação, surgiu no seguimento do estudo estatístico desenvolvido em grupo, com um peso de 25% relativamente à nota final do mesmo.

Perante esta apresentação, foram colocadas algumas questões quanto à forma de avaliar os alunos no que respeita aos vários critérios estabelecidos, tendo sido definidos descritores. Estes, fornecidos aos alunos com alguma antecedência, estiveram bastante presentes nos comentários orais que fui fazendo no final de cada uma das apresentações.

*“No sentido de ajudar os alunos a preparar a sua apresentação, foram-lhes fornecidos os critérios e pesos referidos” (Diário de bordo)*

O facto da parte escrita do trabalho lhes ter sido entregue com o meu feedback, foi para ser tomado como base para a preparação da apresentação, podendo melhorar algumas incorreções ou completar algumas falhas.

### 4.2.1. Integração no currículo

De modo semelhante ao enunciado para os relatórios, também as apresentações orais encontram igualmente suporte, para além do princípio do Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001), inicialmente referido como comum a todas as formas de avaliação aqui estudadas, na “Valorização das dimensões relacionais da aprendizagem e dos princípios éticos que regulam o relacionamento com o saber e com os outros” (p. 2), pela forma de trabalho em grupo utilizada para as apresentações orais.

As características referidas no capítulo III pelos vários investigadores referenciados, facilmente são enquadradas nas competências gerais que, segundo o Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001), os alunos deverão ter desenvolvido no final da educação básica, como podemos constatar a seguir:

- a) *“Usar adequadamente linguagens das diferentes áreas do saber cultural, científico e tecnológico para se expressar”* dado que foi utilizado um suporte tecnológico nas apresentações orais, sendo necessário o domínio nessa área;

- b) *“Usar corretamente a Língua Portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar o pensamento próprio”*, uma vez que, segundo critérios para a elaboração da apresentação oral tem de se ter em consideração a *“gestão da mesma pelos elementos do grupo, a segurança na comunicação e a clareza e correção da linguagem”* (diário de bordo) e, no que respeita ao estudo feito no trabalho, mostrar *“a sua organização e estrutura (se é coerente com a estrutura e organização apresenta na parte escrita), características específicas e despectivas conclusões”* (diário de bordo);
- c) *“Cooperar com outros em tarefas e projetos comuns”*, dado que a apresentação em grupo permite desenvolver o sentido da responsabilidade pessoal e de grupo e a relação entre os alunos.

O objetivo geral do ensino, constante no Programa de Matemática do Ensino Básico (2007, p.6), que está coberto por esta forma de avaliação é *“ser capazes de resolver problemas e de comunicar em contextos estatísticos”*.

Nas indicações metodológicas sugeridas para o tema Organização e Tratamento de Dados, do 3ºciclo, está claramente expresso que *“Os alunos devem usar recursos tecnológicos – por exemplo, calculadora gráfica ou folha de cálculo – para representar, tratar e apresentar a informação recolhida.”* (ME, 2007, p.59).

#### **4.2.2. Conceção e implementação do instrumento de avaliação**

Segundo Leal (1992), não faz sentido falar-se na elaboração por parte do professor, mas sim da preparação entre professor e alunos e entre alunos, como elementos do grupo em que estão inseridos.

No presente estudo, defini os critérios a ter em conta para esta forma de avaliação em conjunto com os alunos, em sala de aula, bem como a duração e a ordem de cada apresentação.

Quanto ao seu grau de aplicabilidade não se verificaram problemas na fase de preparação, apenas a dificuldade que alguns grupos sentiram em se encontrar fora do tempo normal de aulas, ou fora da escola. No sentido de colmatar esta dificuldade, permiti que essa preparação fosse feita na área de Estudo Acompanhado ou nas horas de Apoio Pedagógico. Mesmo

assim, a apresentação de um dos grupos foi adiada por não se encontrar concluída no prazo previamente acordado.

Ao longo das apresentações, fui tirando apontamentos dos vários aspetos importantes para a avaliação das várias apresentações fazendo, posteriormente, a organização e registo em grelha própria para o efeito. Quanto à classificação, foi feita por mim apenas no final, antecedida de um comentário geral que cobria as três áreas de análise; apresentação e organização, apresentação/estrutura do estudo e capacidade de análise crítica.

#### 4.2.3. Apreciação dos alunos.

A representação gráfica seguinte surge das respostas dadas ao questionário, no que se refere à opinião dos alunos sobre a apresentação oral como instrumento de avaliação.

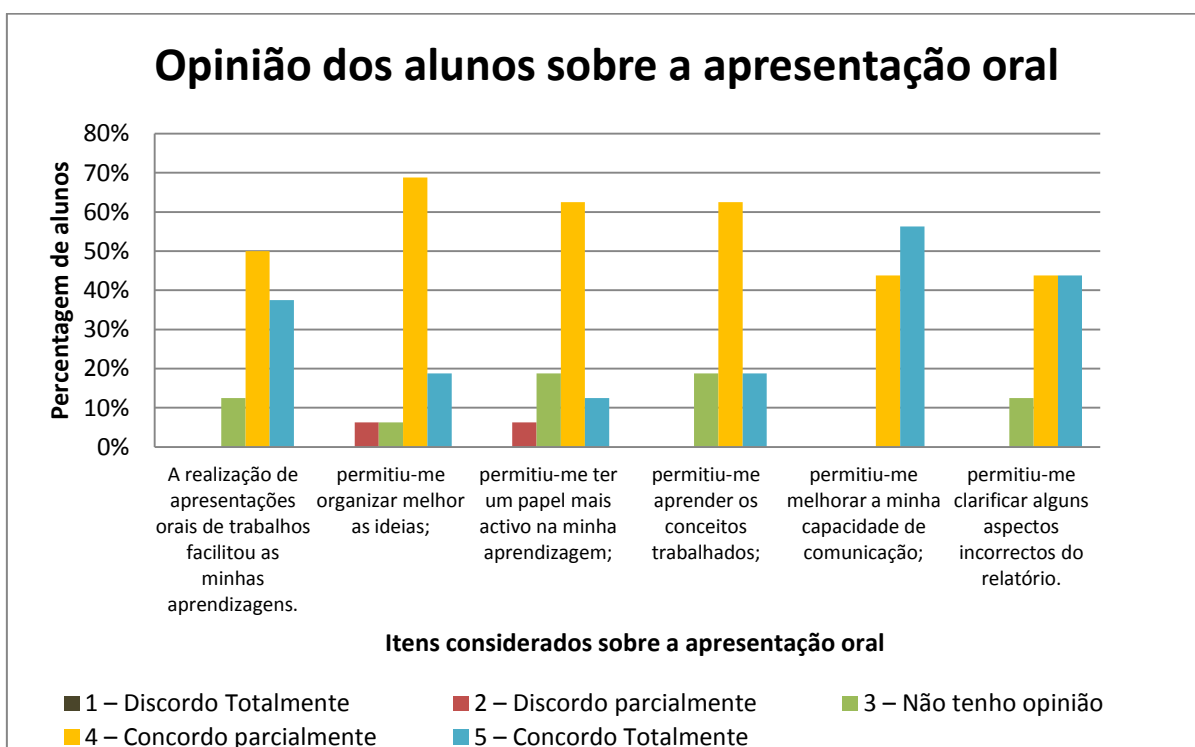


Gráfico II - Opinião dos alunos sobre a apresentação oral como instrumento de avaliação

Sobre a afirmação “*A realização de apresentações orais de trabalhos facilitou as minhas aprendizagens*”, ninguém discorda, sendo que a grande maioria dos alunos, 88%, concorda parcialmente ou totalmente.

Relativamente aos aspetos positivos que a realização de apresentações orais permite obter, o aspecto que se destacou pela concordância unânime (parcial ou total) dos alunos da turma, foi “*permitiu-me melhorar a capacidade de comunicação*” havendo maior percentagem de alunos a concordar totalmente.

Os alunos revelam claramente a sua concordância relativamente à utilidade das apresentações orais em termos de melhoria da aprendizagem, já que mais de 80% concordam parcialmente ou totalmente com a afirmação de que as mesmas permitem “*aprender os conceitos trabalhados*” e “*clarificar alguns aspetos incorretos do relatório*”, havendo apenas entre 13% e 19% de alunos a não ter opinião formada sobre o assunto.

Os dois aspetos que revelam uma maior discrepância de opiniões, apesar de, em ambos os casos haver entre 60 a 69% de alunos a concordarem parcialmente, são os que se referem às possíveis vantagens da apresentação oral na organização das ideias e no papel mais ativo que elas poderão ter na sua aprendizagem.

#### **4.3. Teste em duas fases**

O teste em duas fases que serviu de base a este estudo (anexo I), abordava os tópicos Isometrias e Números racionais e foi elaborado por mim em conjunto com duas outras professoras que lecionavam o 8ºano. O seu processo era já do conhecimento da maioria dos alunos da turma uma vez que esta forma de avaliação já tinha sido utilizada no ano transato.

O teste tinha uma estrutura mista, com uma primeira parte a qual, não podendo ser reformulada, era constituída por um conjunto de questões essencialmente fechadas, de resposta curta, com o objetivo de avaliar o raciocínio matemático, conceitos e procedimentos e resolução de problemas e com uma segunda parte, com possibilidade de reformulação em fase posterior (2ªfase), com questões de resposta aberta, em que se avaliou não só o raciocínio matemático mas também a capacidade de comunicação e argumentação.

### 4.3.1. Integração no currículo

As características dos testes em duas fases referidas no capítulo III pelos vários investigadores referenciados, facilmente são enquadradas nas competências gerais que, segundo o Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001), os alunos deverão ter desenvolvido no final da educação básica, como podemos constatar a seguir:

a) *“Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano”*, já que neste tipo de testes os alunos têm de identificar e articular saberes e conhecimentos para compreenderem as situações colocadas e os problemas propostos, pondo em ação os procedimentos necessários para sua resolução;

b) *“Usar corretamente a Língua Portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar o pensamento próprio”*, uma vez que os alunos têm de, em certos casos, traduzir ideias e informações expressas numa linguagem para outras linguagens (linguagem simbólica matemática para linguagem corrente natural e vice-versa) para poder resolver certas situações problemáticas;

c) *“Adotar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões”*, dado que a resolução de uma qualquer situação problemática ou de raciocínio matemático, exige que o aluno selecione a informação de que necessita, organize estratégias e tome decisões para responder ao pretendido.

Os objetivos gerais, constantes no Programa de Matemática do Ensino Básico (2007, p.6), que estão cobertos por esta forma de avaliação são:

- *“conhecer os factos e procedimentos básicos da Matemática”*, na medida em que os alunos têm ter presente todos os conhecimentos específicos de matemática ligados aos tópicos abordados no teste, para a realização do mesmo, seja a terminologia ou notações, sejam os procedimentos necessários;

- *“desenvolver uma compreensão da Matemática”*, uma vez que os alunos precisam de perceber a razão de ser dos algoritmos e procedimentos de rotina, para os poder aplicar conscientemente, necessitam de adquirir a capacidade de acompanhar um raciocínio ou uma estratégia e entender o significado dos conceitos para os poderem relacionar com outros conceitos matemáticos e não matemáticos;

- *“ser capaz de lidar com ideias matemáticas em diversas representações”*, dado que nesta forma de avaliação os alunos necessitam de, em certas questões, elaborar e usar representações para registrar e comunicar ideias matemáticas, traduzir informação apresentada numa forma de representação para outra, bem como usar representações para modelar, interpretar e analisar situações problemáticas;
- *“ser capaz de comunicar as suas ideias (...), organizando e clarificando o seu pensamento matemático”*, mais nas questões de desenvolvimento que ficam para 2ª fase, uma vez que os alunos têm de descrever e explicar, por escrito, as estratégias e procedimentos matemáticos que utilizam;
- *“ser capaz de raciocinar matematicamente usando os conceitos, representações e procedimentos matemáticos”*, pois os alunos têm de formular e verificar conjecturas, bem como argumentar e comunicar por escrito as suas conclusões.
- *“ser capaz de estabelecer conexões entre diferentes conceitos e relações matemáticas e também entre estes e situações não matemáticas”*, o que acontece sempre que os alunos estabelecerem conexões entre ideias matemáticas e as conseguirem aplicar em outros contextos.

No que toca especificamente aos tópicos abordados no teste, Isometrias e Números Racionais, os objetivos preferencialmente cobertos por este instrumento são (ME, 2007, p.48):

- *“desenvolver a visualização e o raciocínio geométrico e ser capazes de os usar”*;
- *“desenvolver a compreensão das isometrias, nomeadamente das translações”*;
- *“compreender e ser capazes de usar as propriedades dos números inteiros e racionais”*;
- *“operar com números racionais, usar as propriedades das operações no cálculo e compreender os seus efeitos nos números”*;
- *“ser capazes de resolver problemas, raciocinar e comunicar em contextos numéricos”*.

Contudo, com esta forma de avaliação também estão a ser desenvolvidas outras competências que vão ao encontro de uma das grandes finalidades do ensino referidas no Programa, *“Desenvolver atitudes positivas face à Matemática (...)”* (ME, 2007, p.3), por promover nos alunos, entre outros aspetos, a autoconfiança nos seus conhecimentos e capacidades matemáticas, e autonomia e desembaraço na sua utilização, o à-vontade e

segurança em lidar com situações que envolvam Matemática na vida escolar e o interesse pela disciplina.

#### **4.3.2. Conceção e implementação do instrumento de avaliação**

Como foi já referido, este teste foi elaborado por mim e pelas professoras de Matemática que lecionavam o 8ºano de escolaridade.

No que se refere à elaboração propriamente dita, demorou um pouco dado que não se tratava apenas de procurar questões dos tópicos propostos para o teste, mas questões que fossem ao encontro do que se pretendia, de escolha múltipla, de resposta curta e de desenvolvimento e, ao mesmo tempo, que respeitassem a matriz elaborada (anexo II), de modo a estarem de acordo com os pesos atribuídos a cada tópico e a cada aspeto da competência matemática visada, o que não foi muito fácil.

Outro aspeto tido em consideração na fase da elaboração diz respeito ao tipo de questões selecionadas, havendo um cuidado acrescido relativamente às que são propostas para 2ªfase, no sentido de serem mais questões de desenvolvimento.

Relativamente à aplicação deste instrumento, o processo seguido já foi explicado em capítulos anteriores. No que se refere a este teste em particular, “*a 1ª fase de realização dos testes em duas fases assumiu características de teste escrito tradicional, no que diz respeito à sua duração (noventa minutos)*” (diário de bordo), após a realização da qual, os alunos disponham de uma semana para pensar nas respostas dadas, erros cometidos e possíveis resoluções para as questões que iriam ter oportunidade de refazer numa 2ªfase.

Quanto à correção desta 1ªfase, não trouxe dificuldades a não ser não últimas questões para 2ªfase, que exigiam um cuidado extra na elaboração dos comentários:

*“A escrita do feedback foi, sem dúvida, uma das grandes dificuldades inerente ao trabalho da professora, não apenas pelo cuidado que se tem de ter ao adequar e adaptar o comentário escrito a cada caso, dado que se tem de ter em consideração vários fatores, como por exemplo, o tipo de erro cometido e as dificuldades que cada aluno tem relativamente ao conteúdo envolvido, mas também pelo tempo que demora a sua execução”* (diário de bordo).

A segunda fase realizou-se logo após a entrega dos testes da 1ª fase, em sala de aula, dispondo inicialmente de 20 minutos “*para leitura e interpretação dos comentários da professora, para análise às suas respostas e esclarecimento de dúvidas relativas às próprias produções escritas*” (diário de bordo), podendo “*recorrer aos colegas, aos manuais ou ao caderno diário*” (diário de bordo) para repensar ou mesmo refazer a estratégia a usar na resolução das questões. Findo este tempo, tiveram então 20 minutos para responder à segunda fase do teste.

Relativamente à classificação, foi feita em três etapas a primeira das quais aquando da 1ª fase, que corrigiu de acordo com “*os critérios de classificação/correção definidos, tendo o cuidado de elaborar para cada aluno um comentário ajustado a cada uma das questões de segunda fase*” (diário de bordo), a segunda no final da 2ª fase e a terceira para juntar as duas anteriores de acordo com as percentagens previamente estabelecidas:

“*As três questões posteriormente reformuladas, têm assim pesos diferentes em cada fase, sendo de 70% na primeira e 30% na segunda, sendo esta devolvida aos alunos para ser reformulada na aula, com base no feedback escrito da professora. A classificação final resultou da soma das cotações obtidas nas duas partes do teste*” (diário de bordo).

No que respeita à duração desta fase de classificação, foi bastante superior à que é gasta num teste tradicional, como se pode ler no diário de bordo:

“*A correção da 2ª fase demorou um pouco mais do que a primeira, dado que à medida que esta ia sendo feita, ia estabelecendo uma comparação com a primeira produção, para verificar se modificaram ou melhoraram algumas respostas*” (diário de bordo).

Em termos de vantagens desta forma de avaliação, considero que trouxe alguns benefícios para o aluno como “*uma melhoria no produto final apresentado, especialmente no que diz respeito à explicitação de raciocínios e à apropriação de conceitos*” (diário de bordo), bem como um reforço da comunicação, melhoria em termos do nível da autonomia e motivação, mas refere igualmente benefícios para a sua prática letiva, como a melhoria da qualidade do feedback.

### 4.3.3. Apreciação dos alunos.

A representação gráfica apresentada a seguir surge das respostas dadas no questionário relativamente à opinião dos alunos sobre os testes em duas fases como instrumento de avaliação.

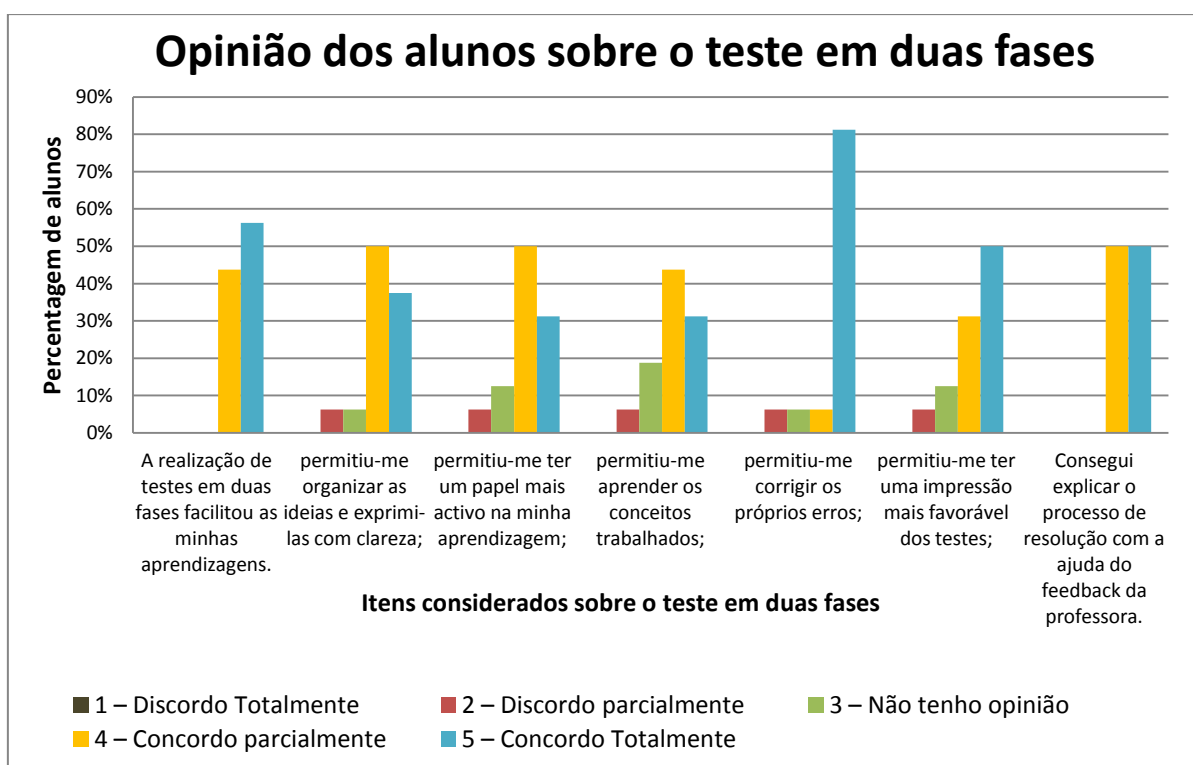


Gráfico III - Opinião dos alunos sobre o teste em duas fases como instrumento de avaliação

Da sua análise, podemos verificar que todos os alunos da turma revelam concordância (parcial ou total) com os testes em duas fases como facilitadores das suas aprendizagens, havendo 56% desses alunos a concordarem totalmente com a afirmação “*A realização de testes em duas fases facilitou as minhas aprendizagens*”.

Da mesma forma se pode verificar que todos os alunos são unânimes na utilidade do meu feedback na explicação do processo de resolução das questões, revelando a sua concordância, parcial ou total.

Outro aspeto que se destaca dos outros é o que se refere aos erros cometidos, havendo 81% dos alunos a concordar totalmente com a utilidade desta forma de avaliação para a correção dos próprios erros.

Os restantes aspetos revelam uma maior discrepância de opiniões na medida em que aparecem já alguns alunos a discordar (ainda que parcialmente) ou sem opinião, são eles: os que se referem às possíveis vantagens do teste em duas fases na organização das ideias, no papel mais ativo que os alunos poderão ter na sua aprendizagem com esta forma de avaliação, na influência do teste em duas fases na aprendizagem dos conceitos trabalhados e na impressão favorável dos testes em geral. Contudo, em qualquer dos casos, uma observação atenta à representação gráfica anterior revela a existência de, pelo menos 50% de alunos a concordarem parcialmente ou totalmente.

#### **4.4. Portefólio**

A escolha desta forma de avaliação deve-se ao facto da escola onde me encontro a lecionar estar a participar na fase de experimentação do novo programa de Matemática no que toca ao 8ºano de escolaridade. Deste modo, a inexistência de manuais bem como o recurso regular a fotocópias para apoio do trabalho a realizar com os alunos, exige uma grande capacidade de organização para permitir uma boa aprendizagem, capacidade que nem todos os alunos têm, razão primordial da utilização deste instrumento de avaliação.

Contudo, as mais-valias do portefólio são muitas para se resumir exclusivamente à organização do trabalho da aula. Deste modo, trabalhou-se um pouco mais o seu carácter reflexivo.

##### **4.4.1. Integração no currículo**

Segundo o que já foi referido sobre este instrumento em capítulos anteriores, ele poderá incluir, de acordo com Fernandes (2005), uma ampla variedade de trabalhos desenvolvidos pelo aluno, como relatórios, composições, comentários breves a textos ou situações de aprendizagens, trabalhos individuais ou de grupo, reflexões dos alunos, os seus progressos e as suas dificuldades, resolução de problemas ou relatos de experiências.

Segundo Santos (2005), o facto de poderem melhorar os produtos realizados das tarefas seleccionadas, decisão tomada pelos próprios alunos, e primeiras versões de reflexões, após os comentários do professor, certamente que favorecem a criação de novos momentos de aprendizagem. Menino (2004) e Santos (2005) referem-se a este instrumento de avaliação como uma excelente oportunidade o desenvolvimento de capacidades tais como a resolução de problemas, o raciocínio, a argumentação e a expressão escrita, a organização, a pesquisa, a autonomia e responsabilidade no processo de aprendizagem.

O facto de ser elaborado ao longo do ano letivo faz com que todos os tópicos estejam aqui incluídos e, pela definição de portefólio apresentada por Fernandes (2005) já anteriormente referida, nele podem ser incluídos outros documentos que podem eles próprios servir de instrumentos de avaliação, alguns já referidos nesse estudo como os relatórios pelo que, ao falar de objetivos cobertos por esta forma de avaliação, podemos pensar em todos os que já foram previamente mencionados.

Pelo exposto, não é difícil fazer o enquadramento deste instrumento de avaliação, tanto no Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001) como no Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2007). Deste modo, as competências gerais que os alunos deverão ter desenvolvido no final da educação básica, descritas no Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001, p.15) e que servem de suporte à construção de portefólios são:

- a) *“Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade e para abordar situações e problemas do quotidiano”*, dado que, pela definição de portefólios de Fernandes (2005), estes poderão incluir vários trabalhos desenvolvidos pelo aluno como *“relatórios, composições, comentários breves a textos ou situações de aprendizagens, trabalhos individuais ou de grupo, reflexões dos alunos, os seus progressos e as suas dificuldades, resolução de problemas ou relatos de experiências”*, que exigem essa mobilização de saberes referida.
- b) *“Usar corretamente a Língua Portuguesa para comunicar de forma adequada e para estruturar o pensamento próprio”*, já que, segundo Menino (2004) e Santos (2005), o portefólio permite que os alunos desenvolvam capacidades tais como a argumentação e a expressão escrita.
- c) Segundo Fernandes (2005), os alunos podem incluir trabalhos de diversa natureza no seu portefólio, exigindo que eles selecionem os que são mais significativos para eles, aspeto que também é focado por Menino (2004) e Santos (2005) quando referem que este

instrumento de avaliação permite a organização, a pesquisa, a autonomia e responsabilidade no processo de aprendizagem, tendo uma forte componente reflexiva que acompanha todo o processo o que vai ao encontro das competências “*Pesquisar, selecionar e organizar informação para a transformar em conhecimento mobilizável*”, essencialmente na seleção e organização da informação e “*Adotar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões*”, principalmente no que diz respeito à tomada de decisões.

Os objetivos gerais do ensino, constantes no Programa de Matemática do Ensino Básico (2007, p.6), que podemos considerar cobertos por esta forma de avaliação são:

- “*desenvolver uma compreensão da Matemática*”, pela forte componente reflexiva que acompanha todo o processo, já referida anteriormente por;
- “*serem capazes de lidar com ideias matemáticas em diversas representações*”, dado que nesta forma de avaliação os alunos necessitam de elaborar e usar representações para registar, organizar e comunicar ideias matemáticas;
- “*ser capazes de estabelecer conexões entre diferentes conceitos e relações matemáticas e também entre estes e situações não matemáticas*”, dado que para elaborarem as suas reflexões os alunos tinham de pensar no modo como utilizavam a matemática em cada situação por eles escolhida, permitindo assim o estabelecimento de conexões;
- “*serem capazes de fazer Matemática de modo autónomo*”, dado que têm de conseguir organizar toda a informação recolhida e utilizá-la autonomamente em benefício da sua aprendizagem, identificando por si próprios questões e problemas em contextos variados, resolvendo-os de forma autónoma.

#### **4.4.2. Conceção e implementação do instrumento de avaliação**

No início do ano, quando foram estabelecidas as formas e instrumentos de avaliação a utilizar ao longo do ano, foi explicado aos alunos o que era um portefólio, a sua utilidade o que deve conter, sugestões de como se organizar e o que é avaliado. Estas informações constavam de um documento que fora fornecido aos alunos (anexo IX), documento esse que foi analisado e discutido na aula, na perspetiva de esclarecer eventuais dúvidas. Contudo, estas só foram surgindo ao longo do ano com a sua construção. Foi-lhes ainda referido que

uma parte iria ser acompanhada na sala de aula, mas que haveria outra parte da inteira e exclusiva responsabilidade do aluno.

Este portefólio tinha duas vertentes, uma organizativa e outra reflexiva. Para a primeira, os alunos tinham de ter todos os materiais de apoio e de trabalho dados nas aulas organizados, dada a inexistência de manual adotado na escola, sendo a estrutura da responsabilidade deles:

*“No que se relaciona com a sua construção, dei-lhes autonomia para o organizarem como lhes fosse mais conveniente, de forma a tornar-se significativo para cada um deles, espelhando a sua maneira de estudar e as suas estratégias para melhorar a sua aprendizagem”* (Diário de Bordo).

Para a segunda vertente, a reflexiva, os alunos tinham de escolher um trabalho realizado em cada tópico, justificando com a elaboração de uma pequena reflexão sobre o assunto e tinham de elaborar a reflexão dos resultados de cada teste de avaliação.

Foram dadas essencialmente aulas de Estudo Acompanhado para a construção deste instrumento de avaliação no 1º e 3º período, no final dos quais foram avaliados, sendo dado um feedback sobre o trabalho desenvolvido. É de referir que surgiram algumas melhorias ao longo do ano, revelando preocupação e empenho pelos alunos em realizar um bom trabalho.

Nas aulas dedicadas ao portefólio fui verificando quem tinha ficado a perceber o que se pretendia e quem não tinha, quem mostrava interesse em perceber, esclarecer e melhorar e quem não mostrava nada. Fui fazendo sempre comentários e colocando questões no sentido de os encaminhar e motivar da melhor forma. No final do 1º período então foi feito um comentário escrito a sintetizar a minha opinião sobre o trabalho desenvolvido na construção do portefólio, apontando os aspetos bons a manter e os maus a alterar, em grelha própria para o efeito (ver anexo XI).

À semelhança dos resultados obtidos por Nunes (2004), também a professora deste estudo teve, na turma, várias situações no que respeita à construção de portefólios, alunos empenhados que mostraram capacidade de organização, com os trabalhos realizados na disciplina e com todas as tarefas de reflexão propostas, mas também alunos pouco organizados, sem separações ou separações sem muito sentido no seu portefólio, havendo ainda alunos que não apresentaram nada.

No que respeita à classificação, este instrumento de avaliação estava integrado no domínio das atitudes, com um peso de 5% da nota final, sendo os critérios de classificação do portefólio a apresentação e organização, a seleção dos trabalhos e as reflexões elaboradas, não esquecendo a correção da Língua Portuguesa que não deve ser esquecida. Foi chamada a atenção dos alunos para o que se pretende, isto é, não se pretende que façam trabalhos para o portefólio (e, como tal, os trabalhos elaborados têm classificação própria, sendo avaliados de outra forma, por outros critérios), mas que os organizem de modo a facilitar o estudo e que pensem sobre eles e sobre tudo o que aprendem a partir deles.

No que se refere meu trabalho enquanto professora, a avaliação dos portefólios foi uma tarefa exigente (mais pelo feedback que tinha de dar a cada um) e um pouco difícil de gerir (pelo tempo que demora e por ser no final do período com muitas tarefas a ter de realizar em simultâneo).

#### **4.4.3. Apreciação dos alunos.**

A representação gráfica seguinte baseia-se nas respostas dadas no questionário relativamente à opinião dos alunos sobre os portefólios como instrumento de avaliação.

Já foi referido que a aceitação deste instrumento de avaliação pelos alunos não foi sempre pacífica nem fácil, tendo opiniões muito divergentes no que diz respeito ao portefólio como facilitador das aprendizagens.

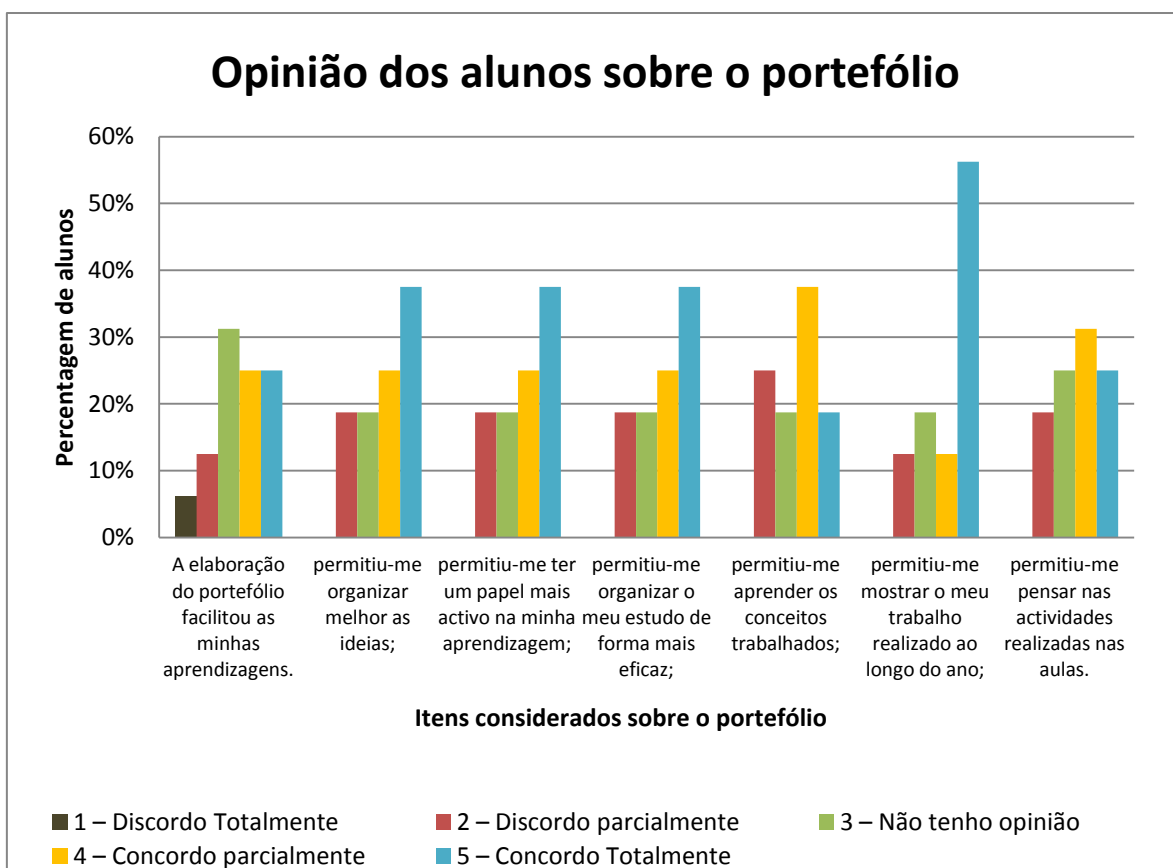


Gráfico IV - Opinião dos alunos sobre o portefólio como instrumento de avaliação.

No entanto, uma análise global do gráfico, mostra uma opinião positiva da maioria dos alunos relativamente a este instrumento, o que se pode ver na quantidade de alunos que concorda parcial ou totalmente (níveis 4 e 5 respetivamente, barras de cor roxa e azul) que corresponde, em todas as questões e aspetos focados a mais de 50%.

Destaca-se a opinião de que o portefólio permite mostrar o trabalho realizado ao longo do ano, havendo 56% dos alunos a concordar totalmente, o que corresponde a mais de metade dos alunos da turma.

Há que referir que foram essenciais as aulas de Estudo Acompanhado dedicadas a esta tarefa de elaboração e organização, pois se alguns alunos levavam já pensada a organização que queriam dar, para a maioria foi muito difícil adequar a organização ao seu método de estudo, dado que exigia que se debruçassem nele e em como tornar a aprendizagem mais eficaz.

## 4.5. Observação

*“Os olhos apenas veem aquilo para que estão preparados para ver”*

A. Leroi-Gourman

A observação realizada e alvo deste estudo é uma observação participante dado que o observador, neste caso a minha pessoa, participa na vida do grupo que está a observar (neste caso, os alunos dentro da sala de aula).

Também segundo Nova (1997) referenciada em capítulos anteriores, esta observação é sistemática por ter utilizado técnicas de observação e instrumentos de recolha de dados rigorosos (neste caso grelhas de observação), em condições bem definidas, capazes de serem repetidas ao longo do período e do ano letivo, utilizando um sistemas de sinais e/ou categorias para a notação das observações.

Esta forma de avaliação foi utilizada diariamente ao longo de todo o ano, incidindo essencialmente sobre alguns aspetos bastante explícitos de natureza atitudinal.

A necessidade de registar, regularmente, alguns pormenores importantes inerentes ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos, está na base da escolha desta forma de avaliação, bem como os poucos estudos nesta área.

Segundo Leal (1992), a observação dos alunos permite recolher dados para compreender e conhecer melhor o aluno, não só quanto aos aspetos positivos, mas também nos tipos de dificuldades que ele pode ter.

Esta forma de avaliação permite, deste modo, envolver os alunos no seu processo de avaliação, auxiliando-os na análise do trabalho diário.

### 4.5.1. Integração no currículo

Para além do princípio do Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001), já referido anteriormente, que norteia as formas de avaliação que estão a ser estudadas, podemos referir outro que sustenta esta em particular, por ir avaliar a responsabilidade dos alunos a vários níveis bem como a sua participação: *“Participação na vida cívica de forma livre, responsável, solidária e crítica”*(p.15).

Entre as competências que o mesmo Currículo enuncia como tendo de estar desenvolvidas à saída da Educação Básica, está aquela que baseia este instrumento de avaliação: “*Realizar atividades de forma autónoma, responsável e crítica*” (p.15).

Já no Programa de Matemática do Ensino Básico (ME, 2007), é referida a necessária uma avaliação continuada, que faça o balanço entre o estado real das aprendizagens do aluno e aquilo que era esperado, no sentido de ajudar o professor a tomar decisões, sempre na perspectiva de uma melhoria da aprendizagem.

Segundo este documento oficial, a avaliação deve ir “*(...) para além dos momentos e tarefas de avaliação formal (...)*” (p.12), nomeadamente ter em atenção a realização das tarefas do dia-a-dia dado que estas também permitem ao professor recolher informação para avaliar o desempenho dos alunos. Uma vez que os modos como os alunos podem evidenciar conhecimentos, capacidades e atitudes são muito diversos, também o devem ser as formas e instrumentos de avaliação.

#### **4.5.2. Conceção e implementação do instrumento de avaliação**

A grelha de observação utilizada diariamente na aula, que permitem-me recolher uma diversidade de informações acerca dos meus alunos e ocorrências que acontecem na aula, tenta sintetizar, num único documento, aspetos que, de outro modo necessitariam de vários documentos diferentes como suporte.

Uma das fragilidades e limitações deste instrumento de avaliação é a impossibilidade de conseguir observar tudo e todos os alunos, pelo se torna necessário fazer previamente uma seleção e hierarquização das categorias, dos aspetos que se quer avaliar. Neste caso, estes foram meticolosamente escolhidos para serem verificados diariamente por fazerem parte integrante dos critérios de avaliação definidos para a disciplina (ver em anexo V), são eles a pontualidade, a realização dos trabalhos de casa (tpc), a posse do material necessário à aula, o comportamento, o trabalho realizado na aula (mostrando o empenho em aprender) e a participação oral dos alunos (por iniciativa própria ou por questionamento feito por mim).

Quanto aos três primeiros que dizem respeito à pontualidade, tpc e material, eram verificados logo no princípio da aula, antes de esta ter o seu início propriamente dito. Em vez de usar

sinais como “+” ou “-“, optei por colocar a data em que tal situação ocorreu, para poder mais tarde esclarecer potenciais dúvidas que possam surgir.

No caso dos itens avaliados, o comportamento, trabalho da aula e participação oral, a notação utilizada já foi “NS”, “S, ou “SB” para traduzir Não Satisfaz, Satisfaz ou Satisfaz Bem. No que se refere à verificação destes itens na sala de aula, a situação já não era tão fácil de gerir. Relativamente ao comportamento, registava imediatamente nos casos mais graves de perturbação do seguimento da aula quer entre aluno e eu quer entre alunos, ou de alguma repreensão oral não tenha surtido efeito. No final da aula anotava as restantes situações que, não constituindo nenhuma infração grave, tinham necessitado de alguma chamada de atenção. A participação oral era verificada na altura em que era feita a intervenção do aluno ou o meu questionamento, traduzindo a escala referida a qualidade da participação do aluno. Neste caso específico, havia uma notação acrescida dos questionamentos (um círculo a rodear a notação anterior – por exemplo <sup>(S)</sup>), para que esta pudesse ter a noção dos alunos a quem foram feitas questões, evitando cair no erro de questionar sempre os mesmos alunos.

Para verificar o empenho no trabalho realizado na aula, eu ia vendo durante o trabalho da aula, por observação direta, os registos próprios de cada aluno, no sentido de perceber se todos estavam na posse de todos os apontamentos trabalhados na mesma. Deste modo o registo na grelha própria era feito apenas no final da aula.

Relativamente aos pesos que cada um destes aspetos, verificados com este instrumento de avaliação, tem na informação final do aluno, todos têm um peso de 5% na classificação final, à exceção da pontualidade que tem um peso de 2% e o material que tem um peso de 3%.

É de referir que, de acordo com os critérios de avaliação definidos (em anexo V), à exceção da participação oral, todos os outros itens verificados nesta forma de avaliação são indicadores do domínio das atitudes e valores, tem um peso de 20% na classificação do aluno. Quanto à participação oral, por ser analisada com base na qualidade das intervenções e respostas dadas pelos alunos, está inserida no domínio cognitivo, ligado aos conhecimentos e capacidades dos alunos, tendo um peso de 5% da classificação final.

Dada a quantidade de informação acumulada na grelha, elaborei uma para cada período letivo.

### **4.5.3. Apreciação dos alunos**

Os alunos, desde o início do ano, foram informados sobre o modo como iria ser feita a observação e como iria ser registada. O facto de terem oportunidade de consultar esse registo no final da aula, permitia-lhes a partilha da posse das informações sobre o decorrer das aulas e sobre a sua posição no seu processo de ensino e aprendizagem, o que ajudou a torná-los mais confiantes, responsáveis e críticos, revelando uma opinião positiva desta forma de avaliação e compreendendo a sua importância na sua aprendizagem.

## Capítulo V – Conclusões Gerais

### 5.1. Síntese do estudo

As motivações que me levaram à realização deste estudo, emergem de aspetos de natureza pessoal como a necessidade de repensar e reestruturar as minhas práticas letivas e de aspetos de ordem social como a crescente importância da avaliação e a necessidade de esta ser encarada de forma diferente, a urgência de uma revalorização da educação pela sociedade, nomeadamente pelos alunos, traduzindo-se, por exemplo, pela criação de reais oportunidades de participação e decisão ativas dos mesmos, contribuindo para a evolução e sucesso de aprendizagens.

Deste modo, defini como objetivo principal para este estudo a produção e análise de instrumentos diversificados de avaliação, numa perspetiva essencialmente formativa e reguladora das aprendizagens em Matemática e, para a sua consecução foram formuladas as seguintes questões:

- 1) O que envolve na prática letiva do professor a implementação dos seguintes instrumentos de avaliação: teste em duas fases, relatório escrito, portefólio, apresentação de trabalhos e observação?
- 2) De que forma estes instrumentos cobrem as orientações relativas à gestão do currículo e à avaliação presentes no Currículo Nacional do Ensino Básico e no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico?
- 3) Qual a visão do professor que implementa estes instrumentos de avaliação?
- 4) Qual a visão dos alunos relativamente à utilização destes instrumentos de avaliação?

O estudo realizado organizou-se em quatro secções essenciais, sendo a primeira dedicado à fundamentação teórica acerca da avaliação, dos princípios orientadores e acerca do contexto escolar, a segunda secção à apresentação das opções metodológicas, bem como aos instrumentos de recolha de dados e à análise de conteúdos, a terceira reservada à descrição da utilização dos instrumentos de recolha de dados escolhidos, onde é feita a minha apreciação enquanto professora e a dos alunos e uma última secção para apresentação das conclusões do estudo, limitações do mesmo e recomendações para o futuro.

No que se refere às opções metodológicas, o estudo contempla uma abordagem qualitativa de natureza interpretativa, tratando-se de uma investigação sobre a minha prática profissional, considerando-me uma observadora participante de todas as aulas, com a componente reflexiva presente em todas as fases do trabalho.

Os dados empíricos deste estudo resultam de vários métodos de recolha como registos escritos num diário de bordo, inquéritos por questionário e análise documental.

No que respeita à análise dos dados recolhidos, foram analisados segundo três categorias diretamente relacionadas com as questões de investigação inicialmente colocadas: objetivos que cobrem, a sua aplicabilidade e a apreciação por mim enquanto investigadora e pelos alunos.

## **5.2. Conclusões do estudo**

As conclusões do estudo aqui apresentadas, são referentes a cada forma de avaliação considerada, nomeadamente o teste em duas fases, o relatório escrito, a apresentação oral de trabalhos realizados, o portefólio e a observação direta em contexto de sala de aula.

O balanço final é feito à luz do objetivo principal do estudo, *“a produção e análise de instrumentos diversificados de avaliação, numa perspetiva essencialmente formativa e reguladora das aprendizagens em Matemática”* e das questões orientadoras inicialmente definidas, que focam aspetos importantes para a implementação dos instrumentos de avaliação na prática letiva do professor, a sua relação com as orientações relativas à gestão do currículo e à avaliação presentes no Currículo Nacional do Ensino Básico e no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico, bem como a visão da professora e dos alunos relativamente à utilização desses instrumentos.

### **5.2.1. A implementação dos instrumentos de avaliação e a prática letiva do professor**

#### **Teste em duas fases**

O teste tinha uma estrutura mista, com uma primeira parte sem possibilidade de reformulação, constituída por um conjunto de questões essencialmente fechadas, de resposta

curta e com uma segunda parte, que permitia a reformulação em fase posterior (2ª fase), com questões de resposta aberta.

A fase de elaboração demorou um pouco mais relativamente aos testes tradicionais, dado ser necessário um cuidado acrescido com o tipo de questões para reformulação em 2ª fase. Esta é uma dificuldade referida no estudo levado a cabo por Leal (1992).

Uma dificuldade prende-se com a escrita do feedback, dado ter de ser um comentário adequado a cada caso, mais direto ou mais indireto consoante o aluno a que se destina. Esta dificuldade está intimamente relacionada com a correção dos testes, que neste tipo de teste, envolve mais tempo no geral e mais tempo na primeira fase, por ter de se adequar os comentários a cada caso.

O facto de serem feitos apenas dois testes desta natureza ao longo de todo o ano letivo, vai ao encontro da periodicidade sugerida pelo estudo feito por Leal (1992) para este instrumento de avaliação.

Relativamente aos critérios de avaliação deste instrumento, as questões posteriormente reformuladas têm pesos diferentes em cada fase, sendo de 70% na primeira e 30% na segunda, sendo esta devolvida aos alunos na aula, para ser reformulada com base no feedback escrito da professora. A classificação final resultou da soma das cotações obtidas nas duas partes do teste.

Este estudo revelou uma melhoria no produto final apresentado, especialmente no que diz respeito à explicitação de raciocínios e à apropriação de conceitos. A comunicação saiu reforçada pois, de um modo geral, os alunos conseguiram descrever e explicar os passos do trabalho desenvolvido. Ao nível da autonomia e motivação também se observaram melhorias.

Este tipo de testes possibilitou igualmente uma melhoria na minha prática letiva, já que, apesar de ter criado o hábito de dar feedback escrito às produções dos seus alunos, a utilização regular deste instrumento de avaliação, proporcionou-me uma oportunidade de melhorar a sua qualidade.

## **Relatório escrito**

Este instrumento de avaliação consistiu num relatório escrito que os alunos, divididos por grupos, tiveram de elaborar sobre um trabalho de planeamento estatístico.

Para os alunos estarem aptos a realizar o trabalho estatístico proposto, foi necessário dotá-los de todos os conhecimentos necessários, tanto de assuntos de anos anteriores para serem lembrados ou conceitos novos para serem adquiridos, pelo que foram elaboradas atividades nesse sentido.

A realização do trabalho, apesar de realizado em tempo de aula, dividiu-se essencialmente em dois momentos. Uma primeira fase de pesquisa, elaboração e aplicação de questionários, envolvendo saídas da sala de aula e uma segunda fase, inteiramente dedicada à elaboração do relatório propriamente dita, na sua maioria dentro do espaço de sala de aula.

No final, os alunos enviaram os respetivos relatórios para a plataforma, aos quais lhes foi dado um feedback, sendo os relatórios reenviados aos alunos para que estes, com base nos meus comentários e apreciações, tivessem oportunidade de os melhorar e revelar essas alterações nas respetivas apresentações orais.

Este instrumento de avaliação, como foi implementado, teve algumas diferenças relativamente ao modo como foi utilizado no estudo de Leal (1992), dado que envolve espaços diferentes, dentro e fora da sala de aula, e como foi utilizado no estudo de Nunes (2004), dado se tratar de um tipo de tarefas de diferente natureza.

No que se refere à avaliação, o relatório escrito tinha um peso de 75% da classificação final e a apresentação oral os restantes 25%. Os critérios utilizados foram elaborados de acordo com as etapas inicialmente referidas: *Apresentação do estudo*, *Desenvolvimento do estudo* e *Conclusões do estudo*, havendo ainda um peso de 5% para a clareza e correção da linguagem utilizada no trabalho, no que respeita à *Língua Portuguesa*.

As dificuldades sentidas relativamente a este instrumento de avaliação prenderam-se com a redação do feedback, sendo muito importante a tabela de descritores elaborada para o efeito, com a falta de tempo para realização do relatório dada a natureza do tema (que origina a necessidade de elaboração e aplicação de questionários) e pela altura em que foi realizado, já no final de um período, apanhando a semana do agrupamento, com várias atividades de outra natureza.

Outro aspeto prende-se com o trabalho em grupo, devendo os alunos estar habituados a esta forma de trabalho, sendo esta uma condição para este instrumento de avaliação ser aplicado, aspeto também referido no estudo realizado por Leal (1992).

### **Apresentação oral**

A apresentação oral surge no seguimento do trabalho escrito de planeamento estatístico feito sobre o tema. Após a realização, classificação e entrega do relatório aos alunos, foi dado tempo para eles reformularem e corrigirem eventuais erros para poderem preparar melhor a respetiva apresentação.

Pretendia igualmente dar conta da capacidade dos alunos em comunicar as suas ideias e da capacidade de se relacionarem uns com os outros e cooperarem na organização do trabalho a apresentar.

Os critérios a ter em consideração na apresentação, foram elaborados em conjunto com os alunos, em sala de aula, no sentido lhes dar a possibilidade de se envolverem e de se apropriarem dos mesmos, tendo um peso de 25% do trabalho, como já foi anteriormente referido no relatório escrito. Assim, concordámos em três áreas de análise: apresentação/organização, apresentação/estrutura do estudo e capacidade de análise crítica. A classificação da apresentação foi apenas feita por mim no final, acompanhada de um comentário geral.

Uma dificuldade sentida por alguns grupos na preparação da apresentação foi a falta de tempo para se encontrarem fora do tempo normal de aula, dentro ou fora da escola.

### **Observação**

Esta forma de avaliação foi utilizada ao longo de todo o ano e incidiu essencialmente sobre aspetos de natureza atitudinal, caracterizando-se pelo registo regular de alguns pormenores importantes inerentes ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos com que trabalho.

Apesar da observação como instrumento de avaliação, ter sido já anteriormente estudada por Leal (1992), esta autora fê-lo em outro contexto diferente, tendo a observação sido aplicada apenas durante algumas aulas, com e sem o conhecimento dos alunos, a partir de grelhas

elaboradas para o efeito, dirigindo-se tanto a aspetos relativos à dinâmica do trabalho de grupo.

Independente do contexto em que é feita, a minha opinião sobre a observação de alunos, vai ao encontro da emitida por Leal (1992) quando refere que é uma forma de recolher dados para compreender e conhecer melhor o aluno e de o envolver no seu processo de avaliação, auxiliando-o na análise do trabalho diário.

A escolha dos aspetos a ser observados diariamente foi baseada nos critérios de avaliação definidos para a disciplina. No que respeita à pontualidade, realização dos trabalhos de casa (t. p. c.), posse do material necessário à aula e comportamento, é utilizado o registo do dia em que ocorreu a sua falha, sendo os primeiros três verificados no início da aula. No que se refere ao trabalho realizado na aula e à participação oral, foi aplicada uma escala de “Não Satisfaz”, “Satisfaz” ou “Satisfaz Bem”, traduzida na notação “NS”, “S, ou “SB”, registado ao longo da aula ou no final desta. No caso da participação oral, esta escala evidenciava a qualidade das intervenções e respostas dadas pelos alunos. Este instrumento pode ser consultado no final de cada aula pelos alunos.

É de referir que, de acordo com os critérios de avaliação definidos, à exceção da participação oral, todos os outros itens verificados nesta forma de avaliação têm um peso de 20% na classificação final do aluno.

### **5.2.2. Relação com o Currículo Nacional do Ensino Básico e o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico**

A relação de cada instrumento de avaliação utilizado com o Currículo Nacional do Ensino Básico e o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico está sintetizada na tabela que se segue. Esta mostra os objetivos cobertos por cada instrumento e permite a comparação entre eles, com o intuito de revelar aspetos comuns e não de distinguir nenhuma em particular, estando patente o “princípio da diversidade” referido anteriormente.

		Teste em duas fases	Relatório escrito	Apresentação oral	Portefólio	Observação
Competências gerais constantes no Currículo do Ensino Básico	<i>Mobilizar saberes culturais, científicos e tecnológicos para compreender a realidade</i>	X	X		X	
	<i>Usar corretamente a Língua Portuguesa para comunicar de (...) e para estruturar o pensamento</i>	X	X	X	X	
	<i>Usar outras linguagens das diferentes áreas do saber</i>		X	X		
	<i>Pesquisar, selecionar e organizar informação</i>		X		X	
	<i>Adotar estratégias adequadas à resolução de problemas e à tomada de decisões</i>	X	X			
	<i>Cooperar com outros em tarefas e projetos comuns</i>			X		X
Objetivos gerais constantes no Novo Programa de Matemática do Ensino Básico	<i>Conhecer os factos e procedimentos básicos</i>	X	X			
	<i>Desenvolver uma compreensão da Matemática</i>	X	X		X	
	<i>Capacidade de lidar com ideias matemáticas em diversas representações</i>	X	X		X	
	<i>Capacidade de comunicar as suas ideias (...) organizando e clarificando o seu pensamento</i>	X	X	X		
	<i>Capacidade de raciocinar matematicamente</i>	X	X			
	<i>Capacidade de fazer Matemática de modo autónomo</i>		X		X	X
	<i>Capacidade de resolver problemas</i>			X		
	<i>Capacidade de estabelecer conexões entre diferentes situações matemáticas e não matemáticas</i>	X			X	

Tabela 1- Objetivos cobertos por cada uma das formas de avaliação (Fonte: elaboração própria).

### **5.2.3. Reação às diferentes formas e instrumentos de avaliação**

A maioria dos alunos não demonstrou muitas reservas sobre a forma como todo processo iria ser concretizado na prática, o que não é de estranhar dado que não era a primeira vez que os diferentes modos e instrumentos de avaliação eram por eles experimentados. Assim, eles envolveram-se de forma positiva e com empenho em todo o processo de ensino-aprendizagem.

A existência de diversas formas de avaliação na disciplina proporcionou igualmente uma evolução ao longo do estudo, no que respeita ao sentido de responsabilidade. A construção do portefólio, a elaboração do relatório ou mesmo a apresentação oral revelaram-se quase tão importantes como os testes escritos.

Os resultados mostram que a maioria dos alunos considera que estas formas e instrumentos de avaliação lhes permitiu um maior envolvimento e uma participação mais ativa na sua aprendizagem. Contudo atribuem importâncias diferentes a cada um.

#### **Teste em duas fases**

##### *Visão da professora*

Uma das vantagens e influências na aprendizagem dos alunos que eu considero haver neste tipo de instrumento de avaliação, é proporcionar aos alunos a melhoria da sua capacidade de raciocínio e de comunicação, bem como a melhoria em termos do nível da autonomia e motivação dada a possibilidade de revisão e reformulação de respostas dadas, permitindo que, neste contexto, o erro passe ser encarado como uma possibilidade de realizar novas aprendizagens, aspetos igualmente focados como positivos no estudo realizado por Nunes (2004).

Enquanto professora, este instrumento contribuiu significativamente para a melhoria da qualidade do meu feedback.

### *Visão do aluno*

Um aspeto salientado pelos alunos prende-se com a importância do meu feedback na realização da 2ª fase do teste, em que todos os alunos são unânimes na sua utilidade (parcial ou total) no processo de resolução das questões, podendo-se aprender com a avaliação, à semelhança do estudo realizado por Leal (1992) e Menino (2004).

Este instrumento, no geral, foi do agrado dos alunos por lhes dar a oportunidade de estudarem melhor para uma segunda fase, diminuindo assim a pressão habitual dos testes tradicionais. Quando questionados sobre esta forma de avaliação, o maior benefício que os alunos encontram é exatamente o facto de lhes permitir corrigir os próprios erros, dando muita importância ao feedback dado por mim enquanto professora.

## **Relatório escrito**

### *Visão da professora*

É um instrumento de avaliação capaz de possibilitar o desenvolvimento de capacidades e competências dos alunos e simultaneamente de promover a revisão de conceitos importantes, ajudando os alunos a tornarem-se mais cooperantes, autónomos e capazes na tomada de decisões.

Uma dificuldade que senti foi a redação do feedback, dado que este tem de ser direto e simples, mas completo e claro sobre os aspetos corretos e incorretos do relatório, sendo muito importante a tabela de descritores elaborada para o efeito.

### *Visão do aluno*

Os alunos revelaram uma boa aceitação desta forma de avaliação. Apesar de concordarem com a pertinência dos temas escolhidos, o trabalho proposto foi considerado difícil pelos alunos, não apenas pelos conteúdos específicos anteriores que já estavam esquecidos, como também pela elaboração de questionários, algo que nunca tinham feito de raiz e, posteriormente, pela dificuldade de alguns alunos no que respeita à Língua Portuguesa, mais

precisamente na dificuldade em redigir, aspetos que estiveram na base de algumas falhas no cumprimento dos prazos de dois grupos.

O relatório escrito, para a maioria dos alunos, facilita as suas aprendizagens, permitindo por um lado a aprendizagem dos conceitos trabalhados e por outro, a melhoria da capacidade de comunicação escrita.

## **Apresentação oral**

### *Visão da professora*

O maior benefício que traz este instrumento de avaliação, na minha perspetiva, é o desenvolvimento da capacidade de comunicação oral, mostrando a capacidade de se relacionarem uns com os outros, a forma como se organizam e a cooperação existente entre eles, permitindo igualmente detetar algumas falhas na aprendizagem.

### *Visão do aluno*

Quanto à apresentação oral, a maior vantagem apontada é permitir a melhorar a capacidade de comunicação e organização de ideias.

Os alunos revelam ainda a sua clara concordância relativamente à utilidade das apresentações orais em termos de melhoria da aprendizagem, referindo que as mesmas permitem “*aprender os conceitos trabalhados*” e “*clarificar alguns aspetos incorretos do relatório*”.

## **Portefólio**

### *Visão da professora*

É o instrumento de avaliação que dá mais trabalho tanto aos alunos como ao professor. No entanto, considero-o de extrema importância particularmente para estes alunos, dado que

se encontram a experimentar o novo programa e, não tendo manual, necessitam de um cuidado acrescido na organização dos materiais que são trabalhados nas aulas e autonomamente, para não correrem o risco de se perderem no meio de todos os documentos.

As atividades de reflexão que têm de fazer, proporciona-lhes um conhecimento mais profundo da sua aprendizagem e, por conseguinte, das suas falhas possibilitando assim a realização de trabalho no sentido da sua melhoria.

#### *Visão do aluno*

No portefólio, a mais-valia mais referida pela maioria dos alunos é o facto de este instrumento mostrar o trabalho por eles realizado ao longo do ano.

Há que referir que foram essenciais as aulas de Estudo Acompanhado dedicadas a esta tarefa de elaboração e organização.

### **Observação**

#### *Visão da professora*

Este instrumento é aquele que suscita mais dúvidas. Uma das fragilidades e limitações deste instrumento de avaliação já referida, é a impossibilidade de conseguir observar tudo e todos os alunos durante a aula, tendo necessidade de escolher as questões a fazer e a quem se destinam.

Outra dificuldade nada fácil de gerir é relativa ao registo dos comportamentos. Não sendo viável o registo de todos os acontecimentos ou infrações decorridas durante o tempo letivo, registava apenas os casos mais graves de perturbação do seguimento da aula ou de alguma repreensão oral, ou as situações que tinham necessitado de alguma chamada de atenção.

### *Visão do aluno*

No caso da observação, poder partilhar das informações que o professor dispõe sobre o decorrer das aulas, torna-os mais responsáveis e críticos, tendo estes revelado, como já foi anteriormente referido, uma opinião positiva sobre esta forma de avaliação.

## **5.3. Recomendações e limitações do estudo**

### **5.3.1. Limitações do estudo**

Reconheço, no trabalho desenvolvido, um conjunto de aspetos que poderão intervir na qualidade da investigação apresentada, pois, apesar de procurar a coerência metodológica baseada em princípios e na reflexão, nem sempre foi possível executar as tarefas conforme o planeado, havendo ainda a contar com limitações decorrentes da própria natureza dos instrumentos metodológicos utilizados.

O primeiro destes aspetos prende-se com a não realização de alguns instrumentos de avaliação inicialmente pensados, por falta de tempo, nomeadamente dois relatórios escritos e duas apresentações orais.

Outra das limitações prende-se com a reduzida referência, no quadro conceptual definido pela revisão bibliográfica, dos aspetos inerentes às questões afetivas que se prendem com a avaliação, nomeadamente, a ansiedade gerada pelos momentos de avaliação e as implicações no autoconceito dos alunos provocadas pelos resultados da avaliação. Agora que termino este estudo, pareceu-me ser esta uma vertente de análise pouco explorada, mas de grande relevância.

Por fim, considero a ausência dos pais, deste estudo, como uma das suas limitações, já que, no estudo feito por Nunes (2004), a parceria estabelecida com os pais, proporcionou-lhes a possibilidade de intervirem diretamente nas questões da avaliação e, deste modo, terem um papel importante no processo avaliativo dos seus filhos.

### 5.3.2. Recomendações do estudo

Este estudo é mais do que uma descrição e interpretação de como os alunos perspetivam o modelo de avaliação implementado. O seu ponto de partida foi a sequência de situações de aprendizagem construídas e implementadas, tendo como princípio de base que a avaliação é um processo que acompanha de perto o ensino e a aprendizagem, plural na diversidade de modalidades, estratégias, modos e instrumentos.

Mais importante do que a utilização dos diferentes modos e instrumentos de avaliação, este estudo evidencia a importância de uma cultura e uma prática de avaliação consistente, diversificada e transparente. Deste modo, os resultados obtidos poderão motivar os professores de Matemática a diversificarem as suas práticas avaliativas, desenvolvendo com os seus alunos situações de aprendizagem ou a servirem-se destas como ponto de partida para criarem outras.

Ao terminar este relatório e, apesar de todas as dúvidas que ainda subsistem, considero que ouvir alunos e professores e conhecer o que eles pensam sobre a avaliação, é colocarmo-nos num ponto de partida mais próximo da meta. Apesar da investigação educacional ter já produzido muito conhecimento na área da avaliação, conhecer a perspetiva dos alunos é um campo de estudo onde pouco trabalhado tem sido desenvolvido, quer a nível nacional, quer internacional. Será, pois, importante que novas questões sejam investigadas e que nos ajudem a perceber, por exemplo:

Como podem as novas práticas avaliativas contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos alunos?

Que estratégias poderão ser promotoras do desenvolvimento das competências avaliativas dos alunos?

Que outras estratégias de avaliação se poderão implementar de forma a regular o ensino e a aprendizagem?

Qual a relação entre uma prática avaliativa diversificada e os resultados obtidos nas avaliações externas?

Por último, este estudo apresenta ainda a particularidade de se desenvolver sobre a própria prática e se ter revelado extraordinariamente útil pela aplicação de critérios à reflexão que já vinha fazendo sobre a minha prática pedagógica. Após a conclusão deste trabalho, tenho agora mais certezas sobre a sua validade em termos do meu desenvolvimento profissional, reconhecendo a metodologia de estudo implementada como uma mais-valia para os professores.

## Referências Bibliográficas

Abrantes, P., Leal, L., Teixeira, P., & Veloso, E. (1997). *MAT789: Inovação curricular em Matemática*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

APM (1988). *Renovação do currículo de Matemática*. Lisboa: APM.

APM (1998). *Matemática 2001. Diagnóstico e recomendações para o ensino e aprendizagem da Matemática*. Lisboa: APM.

Almeida J. F. (Coord.) (1994). *Introdução à Sociologia*. Lisboa: Universidade Aberta.

Bell, J. (1997). *Como Realizar um Projeto de Investigação - Um guia para a Pesquisa em Ciências Sociais e da Educação*. (Tradução para Língua Portuguesa). Lisboa: Gradiva. [Original Publicado em 1993].

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

Barbier, J. (1990). *L' evaluation en formation* (2ª ed.). Paris: Press Universitaires de France.

Chizzotti, A. (1991). *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. São Paulo: Cortez.

DES. (2001). *Reorganização Curricular do Ensino Básico: Princípios, Medidas e Implicações*. Lisboa: Ministério da Educação: Departamento de Educação Básica.

DGEBs (1991). *Organização curricular e programas, Ensino Básico. 3º ciclo. Volume I*. Lisboa: Ministério da Educação: Direção Geral do Ensino Básico e Secundário.

DGIDC (2007). *Programa de matemática do ensino básico, homologado em 2007*. Lisboa: ME-DGIDC.

Dias, C. & Santos, L.C. (2009). *Portefólio Reflexivo de Matemática*. Projeto AREA. Lisboa: Universidade de Lisboa.

Dias, P. & Santos, L. C. (2010). *Práticas avaliativas e auto-regulação da aprendizagem matemática pelos alunos*. ENJIE (Encontro Nacional de Jovens Investigadores em Educação) Aveiro.

Dias, S. & Santos, L. (2010) *O feedback e os diferentes tipos de tarefas matemáticas*. Atas do XX SIEM pp. 126- 136 Aveiro.

Fernandes, D. (2005). *Avaliação das aprendizagens: desafios às teorias, práticas e políticas*. Lisboa: Texto Editores.

Graça, M. M. (1995). *Avaliação da resolução de problemas: Contributo para o estudo das relações entre as conceções e as práticas pedagógicas dos professores*. (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.

Hadji, C. (1994). *A avaliação, regras do jogo: Das intenções aos instrumentos*. Porto: Porto Editora.

Ketele, J. & Roegiers, De (1999). *Metodologia de Recolha de dados. Fundamentos dos Métodos de Observações, de Questionários, de Entrevistas e de Estudo de Documentos. Epistemologia e Sociedade*. Lisboa: Instituto Piaget.

Leal, L. C. (1992). *Avaliação da aprendizagem num contexto de inovação curricular*. (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.

Matos, J. M., & Serrazina, M. L. (1996). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Universidade Aberta.

Martins, M. P. (1996). *A avaliação das aprendizagens em Matemática: conceções dos professores*. (Tese de mestrado. Universidade Católica Portuguesa). Lisboa: APM.

Menino, H. (2004). *O relatório escrito, o teste em duas fases, o portefólio como instrumentos de avaliação das aprendizagens em Matemática – um estudo no 2º ciclo do Ensino Básico*. (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.

ME (1997). *Matemática. Programas 10º, 11º e 12ºanos*. Lisboa: Ministério da Educação. Departamento do Ensino Secundário.

ME (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico. Competências essenciais*. Lisboa: ME, DEB.

Mosquito, E. M.L. (2008). *Práticas Letivas dos Professores de Matemática do 3º ciclo do Ensino Básico*. (Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: Universidade de Lisboa

National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM e IIE [original em inglês, publicado em 1989].

National Council of Teachers of Mathematics (1994). *Normas profissionais para o ensino da Matemática* (Tradução de A. P. Canavarro, L. Moreira, L. C. Leal, M. J. Veloso & M. M. Graça). Lisboa: APM/IEE.

National Council of Teachers of Mathematics (1999). *Normas para a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM [original em inglês, publicado em 1995].

National Council of Teachers of Mathematics (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM [Tradução portuguesa da edição original de 2000].

Nova, Elisa V. (1997) *Avaliação dos Alunos – Problemas e Soluções*, Lisboa. Texto Editora. Coleção Educação Hoje.

Nunes, C. C. (2004). *A avaliação como regulação do processo de ensino-aprendizagem da Matemática: Um estudo com alunos do 3.º ciclo do ensino básico*. (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.

Perrenoud, P. (dir.) (1986). *Das diferenças culturais às desigualdades escolares: A avaliação e a norma num ensino diferenciado*. In Allal, L., Cardinet J. & Perrenoud, P. (dir.). *À avaliação formativa num ensino diferenciado*, pp.27-44. Coimbra: Livraria Almedina.

Perrenoud, P. (1999). *Avaliação. Da excelência à regulação das aprendizagens. Entre duas lógicas*. Porto Alegre: ArtMed (Trabalho original em francês, publicado em 1998).

Ponte, J. P. (2002). *Investigar a nossa prática*. In GTI (Ed.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). Lisboa: APM.

Ponte, J. P., Boavida, A., Graça, M., & Abrantes, P. (1997). *Didáctica da Matemática*. Lisboa: Ministério da Educação: Departamento do Ensino Secundário.

Ponte, J. P., Matos, J. M., & Abrantes, P. (1998). *Investigações em educação matemática: Implicações curriculares*. Lisboa: IIE.

Rafael, M. A. (1998). *Avaliação em Matemática no ensino secundário: Concepções e práticas de professores e expectativas de alunos*. (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.

Santos, L. (2002). *Auto-avaliação regulada: porquê, o quê e como?* In P. Abrantes & F. Araújo (Coord.), *Avaliação das aprendizagens das concepções às práticas* (pp. 75-84). Lisboa: Ministério da Educação: Departamento do Ensino Básico.

Santos, L., Brocardo, J., Pires, M. & Rosendo, A. (2002). *Investigações matemáticas na aprendizagem do 2º ciclo do ensino básico ao ensino superior*. In J. Ponte, C. Costa, A. Rosendo, E. Maia, N. Figueiredo, & A. Dionísio (Orgs.), *Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores*. Lisboa: SPCE.

Santos, L. (2003). *A avaliação em documentos orientadores para o ensino da Matemática: uma análise sucinta*. *Quadrante*, XII(1), (pp. 7-20).

Santos, L. (2008). *Dilemas e desafios da avaliação reguladora*. In Luís Menezes, Leonor Santos, Helena Gomes e Cátia Rodrigues (Orgs.), *Avaliação em matemática. Problemas e desafios* (pp. 11-35). Viseu: SEM/SPCE.

Semana, S. & Santos, L. (2010). *O feedback em relatório escritos na aula de matemática*. (EIEM) Encontro de Investigação em Educação Matemática, Lisboa.

Stake, R. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks: Sage.

## Referências Legislativas

Despacho Normativo nº 98-A/92. Diário da República, 140, I Série B, de 20 de Junho.

Despacho Normativo nº 338/93. Diário da República, 247, I Série B, de 21 de Outubro.

Decreto-Lei nº 6/2001. Diário da República, 15, I Série A, de 18 de Janeiro.

Decreto-Lei nº 7/2001. Diário da República, 15, I Série A, de 18 de Janeiro.

Despacho Normativo nº 30/2001. Diário da República, I Série B, 19 de Julho de 2001.

Despacho Normativo nº 21/2002. Diário da República, 84, I Série B, de 10 de Abril.

Despacho Normativo nº 1/2005. Diário da República, 3, I Série B, de 5 de Janeiro.

Despacho Normativo nº 25/2006. Diário da República, 77, I Série B, de 19 de Abril.

Despacho Normativo nº 6/2010. Diário da República, 35, II Série, de 19 de Fevereiro.

## ANEXO I – ENUNCIADO DE UM TESTE EM DUAS FASES DO 8º ANO



Matemática 8ºano

Teste de avaliação de aprendizagens (Versão A) Data: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_

Nome: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Classificação: \_\_\_\_\_ Ass. Prof: \_\_\_\_\_ Ass. Enc. Educação: \_\_\_\_\_

Observações:

Bom Trabalho!

## Grupo I

Para as questões deste grupo são indicadas quatro alternativas, das quais só uma está correta.

Rodeia a letra correspondente à opção escolhida.

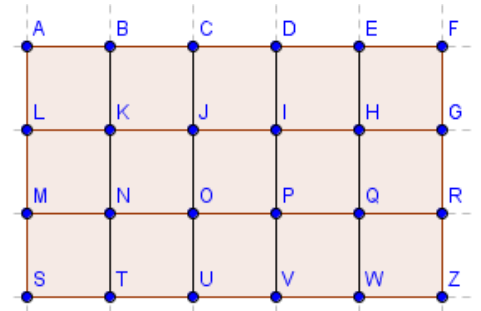
1. Observa a figura constituída por 15 quadrados iguais e considera as afirmações :

I - Os vectores  $\overrightarrow{LT}$  e  $\overrightarrow{VH}$  têm o mesmo comprimento.

II -  $\overrightarrow{NP} + \overrightarrow{ML} = \overrightarrow{DK}$

Escolhe a opção correcta:

- (A) As afirmações I e II são verdadeiras.  
 (B) A afirmação I é verdadeira e a II é falsa.  
 (C) A afirmação I é falsa e a II é verdadeira.  
 (D) As duas afirmações são falsas



2. Qual das expressões seguintes tem como resultado um número natural?

- (A)  $(-3)^3$       (B)  $20 \times 0 \times (-30)$       (C)  $-6 + 5$       (D)  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}$

3. Qual das seguintes afirmações é falsa?

(A) O inverso de  $-\frac{11}{9}$  é  $\frac{9}{11}$

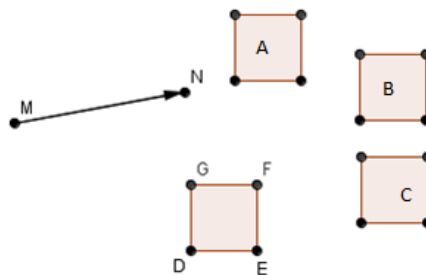
(B)  $\frac{-13}{22} = \frac{13}{-22}$

(C) Há números racionais que não são naturais

(D) Um número menor que  $-\frac{8}{9}$  é menor do que  $-\frac{2}{9}$ .

4. O quadrado que é imagem do quadrado DEFG na translação associada ao vector  $\overrightarrow{MN}$  é o :

- (A) quadrado DEFG.  
 (B) quadrado A.  
 (C) quadrado B.  
 (D) quadrado C.



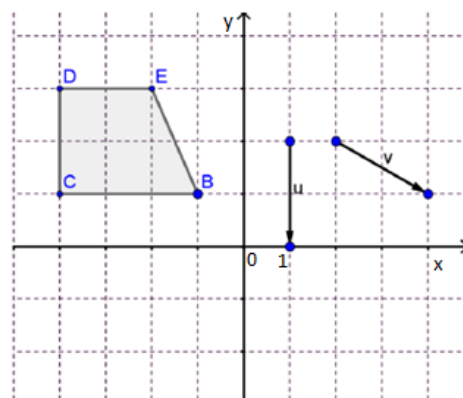
### Grupo II

Apresenta **todos os cálculos** efectuados **em todas as questões** e **justifica todas as respostas**.

1. Observa o trapézio BCDE.

1.1. Indica as coordenadas dos seus vértices.

1.2. Desenha a imagem do trapézio obtida pela translação segundo o vector  $\vec{u} + \vec{v}$ .



2. Na recta orientada, representada abaixo, estão marcados os pontos A, B, C, D e E.



Indica as abcissas dos pontos A, C e D.

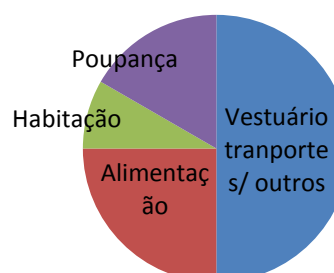
3. Determina o número designado por:

3.1.  $\left(-\frac{3}{4}\right)^{-4} - \left(\frac{7}{2}\right)^0$

3.2.  $(6^{-2})^{-5} \times \left[\left(-\frac{1}{6}\right)^2\right]^{-1} \div (6^3)^3$

4. Uma família gasta  $\frac{1}{4}$  do seu rendimento em alimentação,  $\frac{1}{12}$  em habitação,  $\frac{1}{2}$  em

### Despesas da família



vestuário, transportes e outras despesas. O resto deposita no banco.

4.1. Que fracção do seu rendimento deposita no banco?

4.2. Se a família tem um rendimento de 2400€ mensais, calcula:

4.2.1. A quantia destinada à habitação

4.2.2. Quanto deposita por mês no banco.

4.3. Calcula  $1 - \frac{1}{2} - \left(\frac{1}{4} + \frac{1}{12}\right)$ . Qual o seu significado do resultado obtido no contexto da situação?

5. Desenha dois vectores  $\vec{a}$  e  $\vec{b}$  de direcções diferentes e de seguida determina o vector  $\vec{a} + \vec{b}$ .

6. Determina o número designado por:

6.1.  $-2 \times \left(\frac{2}{3} - 1\right) + \frac{3}{12} + \frac{1}{6}$

6.2.  $\left(1 - \frac{7}{2}\right) \div \left(\frac{4}{3}\right)$

### Grupo III

**Este grupo de questões tem duas fases.**

7. Usando a calculadora, transforma em dízima:  $\frac{1}{7}$ ,  $\frac{2}{7}$ ,  $\frac{3}{7}$ ,  $\frac{4}{7}$ ,  $\frac{5}{7}$  e  $\frac{6}{7}$

7.1. Notas alguma coisa especial nos seis primeiros dígitos da dízima correspondente à divisão de um número por sete?

7.2 Estabelece uma regra que permita prever o resultado de qualquer divisão por sete.

8. – A Joana e o Pedro resolveram algumas expressões numéricas durante o seu estudo.

Joana	Pedro
$\begin{aligned} [(-6)^2]^3 &= \\ &= (-6)^5 \\ &= -7776 \end{aligned}$	$\begin{aligned} \left(\frac{8}{5}\right)^3 \div \left(\frac{2}{5}\right)^3 &= \\ &= \left(\frac{6}{5}\right)^3 \\ &= \frac{216}{125} \end{aligned}$

Quando mostraram as resoluções à professora verificaram que havia erros.

Para cada caso, resolve correctamente e escreve a regra que foi mal utilizada nas expressões.

9. Um agricultor lamenta-se:

- As geadas estragaram-me  $\frac{4}{10}$  da colheita.

-A seca fez-me perder  $\frac{3}{10}$  da mesma colheita.

Logo após a colheita, uma inundação danificou-me  $\frac{3}{10}$  do que tinha em armazém.

-Assim,  $\left(\frac{4}{10} + \frac{3}{10} + \frac{3}{10} = \frac{10}{10}\right)$ , não me resta nada.

Um amigo responde-lhe:

- Não exageres, pois salvaste quase a quarta parte da colheita.

## ANEXO II – MATRIZ DO TESTE

Escola Artur Gonçalves

Ano Lectivo 2010/11

Matemática - 8º ano de escolaridade

Matriz do Teste

Tópico Matemático	Objectivos	Peso	Tipo de Questões
Translações	• Efectuar a composição de translações e relacionar a composição de translações com a adição de vectores.	25%	Questões de Escolha Múltipla; Resposta Curta e de Desenvolvimento
	• Adicionar vectores.		
Números Racionais	• Representar números racionais na recta numérica e por dízimas infinitas periódicas.	75%	
	• Comparar e ordenar números racionais representados nas formas decimal e fraccionária.		
	• Conhecer as propriedades e as regras das operações em $\mathbb{Q}$ e usá-las no cálculo.		
	• Calcular o valor de potências em que a base (diferente de zero) e o expoente são números inteiros.		
	• Efectuar operações com potências de base racional (diferente de zero) e expoente inteiro.		
	• Calcular o valor de expressões numéricas que envolvam números racionais.		
	• Compreender e usar um número racional como quociente, relação parte-todo, razão, medida e operador.		
	• Comparar e ordenar números racionais representados de diferentes formas.		
• Representar e comparar números racionais positivos em notação científica.			
		1ª fase	70%
		2ª fase	30%
(Três questões para 2ª fase)			

**O peso relativo de cada aspecto da competência Matemática é o seguinte:**

Conceitos e procedimentos:	45 a 55%;
Raciocínio e resolução de problemas:	30 a 40%;
Comunicação:	5 a 15%

## ANEXO III – CRITÉRIOS DE CLASSIFICAÇÃO E CORREÇÃO DO TESTE

Critérios - 1ª fase  
parte fixa

Questão	Comp Capac	Assunto	Critérios	sub- cotação	cotação
<u>1</u>	Rac	Adição vectores	Escolhe a opção correcta.		<u>4</u>
			Escolhe outra opção.	0	
<u>2</u>	CP	conj. Numeros +express	Escolhe a opção correcta.		<u>4</u>
			Escolhe outra opção.	0	
<u>3</u>	CP	Números, inverso comparar	Escolhe a opção correcta.		<u>4</u>
			Escolhe outra opção.	0	
<u>4</u>	CP	Translação associada a vetor	Escolhe a opção correcta.		<u>4</u>
			Escolhe outra opção.	0	
<u>1.1</u>	CP	Coordenadas	Indica correctamente as coordenadas		<u>4</u>
			Cada coordenada correcta	1	
<u>1.2</u>	CP	Translação associada a vetor soma	Desenha correctamente		<u>8</u>
			Desenha correctamente a imagem do trapézio por translação	4	
			Efectua correctamente a soma de vectores	4	
<u>2</u>	CP	rep. Recta	Indica correctamente as abcissas dos pontos		<u>2</u>
			Cada abcissa correcta	1	
<u>3.1</u>	CP	Resolução express.	Resolve correctamente a expressão, chegando ao valor correcto		<u>5</u>
			Transforma expoente negativo em positivo correctamente	1	
			Potência de expoente 0	1	
			Efectua correctamente a potência	1	
			Encontra fracções equivalentes (mesmo denominador)	1	
			Efectua a adição correctamente	1	
<u>3.2</u>	CP	Resolução express.	Resolve correctamente a expressão, chegando ao valor correcto		<u>6</u>
			Aplica correctamente a regra potência de potência nos três casos	2	
			Transforma correctamente base - inverte a base	1	
			Aplica correctamente a regra multiplicação de potência com mesma base	1	
			Aplica correctamente a regra divisão de	1	

			potência com mesma base		
			Efectua correctamente a potência	1	
<b>4.1</b>	CP	Números rac. Situações reais	Encontra a fracção correcta e apresenta os cálculos		<u>3</u>
<b>4.2.1</b>	Rac		Associa a quantia à fracção correspondente e faz a operação correcta		<u>3</u>
<b>4.2.2</b>	Rac		Associa a quantia à fracção correspondente e faz a operação correcta		<u>3</u>
4.3	Com	Números rac. Express. Situações reais	Efetua a adição corretamente e explica o seu significado no contexto do problema		<u>6</u>
			Efectua o cálculo correcto da expressão	4	
			Explica o significado da expressão	2	
5.	CP	Adição vectores	Desenha vectores e soma-os correctamente		<u>5</u>
			Encontra 2 vectores com direcções diferentes	3	
			Efectua correctamente a sua adição	2	
6.1	CP	Resolução express.	Resolve correctamente a expressão, chegando ao valor correcto		<u>5</u>
			Encontra frações equivalente (mesmo denominador)	1	
			Efectua a adição correctamente	1	
			Efectua a multiplicação correctamente	1	
			Encontra frações equivalentes (mesmo denominadores.)	1	
			Efectua a adição correctamente	1	
6.2	CP	Resolução express.	Resolve correctamente a expressão, chegando ao valor correcto		<u>4</u>
			Encontra frações equivalentes (mesmo denominadores)	1	
			Efectua a adição correctamente	1	
			Efectua a divisão correctamente	1	
			Efectua a multiplicação correctamente	1	
					<u>70</u>

**Critérios - exercicios para 2ª fase (1ª fase 30% e 2ª fase 70%)**

Questão	Comp Capac	Assunto	Critérios	sub-cotação	cotação
<u>7.1</u>	Rac	Dizimas	Transforma em dízima	3	<u>10</u>
			Explica o que encontra de especial nos dígitos referidos	2	
<u>7.2</u>	Com	Dizimas	Escreve uma regra e especifica para numeradores <1	2	
			Escreve uma regra e especifica para numeradores múltiplos de 7	1	
			Escreve uma regra e especifica para numeradores >1	2	

<u>8</u>	Rac	Exp.num	Resolve correctamente a expressão, chegando ao valor correcto	4	<u>10</u>
			Escreve correctamente a regra que foi inicialmente mal aplicada	1	
			Resolve correctamente a expressão, chegando ao valor correcto	4	
			Escreve correctamente a regra que foi inicialmente mal aplicada	1	
<u>9</u>	RP	Exp.num	Diz qual dos dois tem razão e apresenta a justificação clara e correcta		<u>10</u>
			Encontra a fracção correcta que representa o que se estragou antes da colheita e refere quanto sobrou	3	
			Encontra o que se danificou após a colheita, apresentando os cálculos	3	
			Faz a subtracção para descobrir com quanto ainda ficou	2	
			Responde e diz qual dos amigos tem razão	2	
					<u>30</u>



## ANEXO V – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DOS GRUPOS 230 E 500

### ENSINO BÁSICO

#### ATITUDES/VALORES/COMPORTAMENTO

Competências	Indicadores	Instrumentos de avaliação	Quantificação dos dados
Responsabilidade	É pontual	- Observação directa do comportamento e seu registo.	<b>5x4=20%</b>
	Faz-se Acompanhar do material necessário	- Grelhas de auto e hetero avaliação. - Trabalhos propostos e/ou apresentados.	
	Cumpe com empenho as tarefas propostas		
	Respeita as normas básicas e regras estabelecidas		

#### CONHECIMENTOS/CAPACIDADES

Competências	Indicadores	Instrumentos de avaliação	Quantificação dos dados
Conceitos e procedimentos matemáticos	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Usa adequadamente a linguagem específica e simbólica da matemática.</li> <li>2. Entende o significado dos conceitos, relacionando-os com outros conceitos matemáticos e não matemáticos.</li> <li>3. Efectua procedimentos e algoritmos de cálculos rotineiros.</li> <li>4. Usa instrumentos matemáticos tais como: - régua, esquadro, transferidor ; - computador</li> </ol>	<p>Produção de trabalhos escritos individuais (Ex: testes, mini testes e outros)</p> <p><b>(A competência da língua portuguesa tem um peso compreendido entre 5% a 10%)</b></p>	<b>65%</b>
Comunicação	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpreta enunciados matemáticos formulados oralmente e por escrito.</li> <li>2. Usa a linguagem matemática para expressar as ideias matemáticas com precisão.</li> <li>3. Exprime-se com clareza, tanto oralmente como por escrito na descrição de processos utilizados na resolução de problemas.</li> </ol>		
Raciocínio matemático / Resolução de problemas	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Seleciona e usa fórmulas e métodos matemáticos para processar informação.</li> <li>2. Justifica os raciocínios que elabora.</li> <li>3. Procura e selecciona informação relativa ao problema e utiliza uma estratégia adequada à sua resolução.</li> <li>4. Formula problemas.</li> <li>5. Interpreta resultados dentro do contexto da situação.</li> </ol>	<p>Participação (Ex: trabalhos de grupo, participação escrita / oral .....)</p> <p><b>(A competência da língua portuguesa tem um peso compreendido entre 5% a 10%)</b></p>	<b>15%</b>

## ANEXO VI – GUIÃO PARA O RELATÓRIO



**ESCOLA ARTUR GONÇALVES**

**Matemática – 8.º ano**

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Um estudo na escola – Trabalho de Grupo**

Tema: Org. Tratamento de Dados

Tópico: Planeamento estatístico

Nome: \_\_\_\_\_ N.º \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_

Este trabalho tem como propósito a realização de um estudo estatístico na tua escola, a ser elaborado em grupo.

A sua realização contempla uma primeira fase de elaboração de um relatório escrito, (cuja estrutura se apresenta a seguir) e uma segunda fase de apresentação oral por parte dos elementos do grupo.

Relativamente à avaliação do trabalho, o relatório terá um peso de 75% e a apresentação oral um peso de 25% da nota final.

### **Estrutura do relatório escrito**

#### **Parte I – Apresentação do estudo (8%)**

Nesta parte do trabalho terão de ser abordados os seguintes aspectos:

- Identificação do problema;
- Identificação da população (dimensão);
- Dimensão da amostra;
- Escolha de uma amostra representativa.

#### **Parte II – Desenvolvimento do estudo (55%)**

Nesta parte do trabalho terão de ser abordados os seguintes aspectos:

##### **2.1. Recolha de Dados (30%)**

- Caracterização das variáveis (terá de haver pelo menos três variáveis, uma de cada tipo Qualitativa/Quantitativa discreta/ Quantitativa contínua);
- Apresentação das questões;
- Organização dos dados (apresentação de tabelas de frequências absol./rel.)

##### **2.2. Tratamento dos Dados (25%)**

Para o tratamento dos dados obtidos, deverão apresentar

- Para uma das variáveis um diagrama de caule-e-folhas.
- Para outra variável os quartis e o diagrama de extremos e quartis.
- Para outra variável a construção de um histograma.

#### **Parte III – Conclusões do estudo (12%)**

Nesta parte do trabalho terão de ser abordados os seguintes aspectos:

##### **3.1. Conclusões (10%)**

Na apresentação das conclusões deverão estar respondidas as questões colocadas inicialmente.

##### **3.2. Dificuldades sentidas (2%)**





## ANEXO IX – GUIÃO PARA O PORTEFÓLIO

### *Portfolio*

#### **O que é um Portfolio**

Um portfolio é um suporte físico, em geral um dossier, onde colocas trabalhos por ti realizados ao longo do ano lectivo, no âmbito da disciplina.

Os trabalhos inseridos devem reflectir o teu percurso ao longo do tempo e devem ser seleccionados de forma a revelar as aprendizagens mais significativas.

O portfolio é uma construção contínua, progressiva e dinâmica.

Assim, o seu conteúdo pode ser:

- melhorado;
- alterado;
- aumentado

sempre que desejares.

#### **Para que serve?**

O portfolio é mais um elemento de avaliação do teu progresso.

Serve para:

- reflectires e perceberes que tipo de trabalho desenvolveste;
- quais as tuas dificuldades;
- em que situações aprendeste melhor;
- quais as tuas áreas de interesse;
- como é que te auto-avalias e criticas o teu trabalho.

Estas informações são também muito valiosas para o teu professor

#### **Como se organiza?**

Podes organizar o teu portfolio como quiseres, desde que respeite as várias secções obrigatórias (índice, introdução, trabalhos, comentários/avaliação da professora). Deves ainda ter em conta a diversidade do trabalho realizado na aula.

Uma proposta de organização do portfolio é:

- Índice;
- Introdução (Apresentação pessoal, objectivos...);
- Trabalhos;
- Comentários/Avaliação da professora;

#### **Exemplo de trabalhos a integrar o portefólio**

- Actividades de pesquisa e/ou investigação;
- Actividades de construção/exploração;

- Actividades com a utilização de tecnologia;
- Problemas (formulação e/ ou resolução);
- Projectos/ trabalhos de grupo;
- Trabalhos de casa;
- Documentação recolhida ou produzida (curiosidades matemáticas, história da Matemática, notícias da matemática, problemas e resoluções, internet, revistas, etc.);
- Diversos (jogos, trabalhos de matemática relacionados com outras disciplinas ou uma reflexão do aluno sobre o modo como se relaciona com a matemática, etc.);

### **O que deve conter?**

O portefólio deve conter diversos tipos de trabalho, quer feitos em aula, quer fora dela.

- Os trabalhos devem ter SEMPRE a data em que foram realizados.
- Os trabalhos poderão ser melhorados e reformulados sempre que achares necessário.
  - Deverá haver um trabalho por cada tema (contudo dá-se a possibilidade de fazer remodelações e alterações ao mesmo para melhoria), não excedendo 8 trabalhos no total.
  - Todos os trabalhos inseridos devem ser acompanhados de um comentário/reflexão onde justificas a tua escolha.

### **O que dizer no comentário/reflexão?**

- Qual o tema do trabalho? Que conteúdos matemáticos aborda?
- O que aprendeste a partir desta tarefa?
- Quais as maiores dificuldades que tiveste na realização desta actividade? Como as ultrapassaste?
- Quais as razões que te levaram a escolher esta actividade para o portefólio?
- O que achas do teu envolvimento nesta actividade e como vês a qualidade do trabalho realizado?

### **O que é avaliado?**

- A organização;
- A selecção dos trabalhos;
- A reflexão que fazes sobre os trabalhos;
- A evolução ao longo do ano.

**No final de cada período, o portefólio terá uma apreciação global de Insuficiente, Suficiente, Bom ou Muito Bom. Traduzirá numa classificação de 1 a 5.**





## ANEXO XII – QUESTIONÁRIO FEITO AOS ALUNOS NO FINAL DO ANO



Escola Artur Gonçalves  
**QUESTIONÁRIO SOBRE A AVALIAÇÃO NA DISCIPLINA DE  
 MATEMÁTICA**

Ano Lectivo 2010/2011

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

As afirmações que se seguem exprimem opiniões sobre alguns instrumentos de avaliação utilizados nas aulas de Matemática, como o teste em duas fases, o relatório escrito, a apresentação oral e o portefólio.

Para cada afirmação assinala com um **X** o grau de concordância que lhe atribuis, considerando que todas as opções de resposta utilizam a seguinte escala: **1 – Discordo Totalmente; 2 – Discordo parcialmente; 3 – Não tenho opinião; 4 – Concordo parcialmente; 5 – Concordo Totalmente.**

Obrigada.

<i>Teste em duas fases</i>	1	2	3	4	5
A realização de testes em duas fases facilitou as minhas aprendizagens.					
A realização dos testes em duas fases permitiu-me:					
organizar as ideias e exprimi-las com clareza;					
ter um papel mais activo na minha aprendizagem;					
aprender os conceitos trabalhados;					
corrigir os próprios erros;					
ter uma impressão mais favorável dos testes;					
Conseguí explicar o processo de resolução com a ajuda do feedback da professora.					

<i>Relatório escrito</i>	1	2	3	4	5
A elaboração de relatórios escritos facilitou as minhas aprendizagens.					
A elaboração de relatórios permitiu-me:					
organizar melhor as ideias;					
ter um papel mais activo na minha aprendizagem;					
aprender os conceitos trabalhados;					
aprender com os meus colegas de grupo;					

melhorar a capacidade de comunicação.					
---------------------------------------	--	--	--	--	--

<i>Apresentação oral</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
A realização de apresentações orais de trabalhos facilitou as minhas aprendizagens.					
A apresentação oral de trabalhos permitiu-me:					
organizar melhor as ideias;					
ter um papel mais activo na minha aprendizagem;					
aprender os conceitos trabalhados;					
melhorar a minha capacidade de comunicação;					
clarificar alguns aspectos incorrectos do relatório.					
<i>Portefólio</i>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
A elaboração do portefólio facilitou as minhas aprendizagens.					
O portefólio permitiu-me:					
organizar melhor as ideias;					
ter um papel mais activo na minha aprendizagem;					
organizar o meu estudo de forma mais eficaz;					
aprender os conceitos trabalhados;					
mostrar o meu trabalho realizado ao longo do ano;					
pensar nas actividades realizadas nas aulas.					

## **ANEXO XIII – DIÁRIO DE BORDO DA APRESENTAÇÃO ORAL**

### **Diário de Bordo – 03/05**

*Apresentação oral do Trabalho “Estudo Estatístico” a realizar no âmbito do tópico “Planeamento estatístico” do 8º ano de escolaridade*

#### **(Preparação)**

O facto da parte escrita ter sido realizada mesmo antes da pausa letiva do 2º período levou a um adiamento da respetiva apresentação oral, acabando por se realizar no 3º período, em data agendada conjuntamente com os alunos.

Dado que, na parte escrita, já tinham sido abordados e avaliados os conhecimentos e procedimentos específicos de Estatística envolvidos no estudo, a apresentação oral incidiu mais sobre aspetos de natureza transversal, como a capacidade de comunicação dos alunos, capacidade de síntese dos aspetos essenciais do estudo realizado e finalmente capacidade de análise crítica do mesmo.

Baseada nesta premissa, definiram-se os seguintes critérios:

- a) Apresentação oral do trabalho desenvolvido, tendo em conta a gestão da mesma pelos elementos do grupo, a segurança na comunicação e a clareza e correção da linguagem na comunicação oral;
- b) Apresentação do estudo propriamente dito, devendo referir a sua organização e estrutura (se é coerente com a estrutura e organização apresenta na parte escrita), características específicas e respetivas conclusões;
- c) Análise crítica, onde os alunos devem apresentar as dificuldades sentidas ao longo do trabalho realizado, podendo apresentar algumas melhorias relativamente à parte escrita, revelando capacidade de auto-avaliação e empenho na sua evolução.

Foram igualmente distribuídos os pesos de cada um destes critérios, sendo respetivamente de 7%, 14% e 4%, perfazendo um total de 25%, inicialmente definido para este instrumento de avaliação.

No sentido de ajudar os alunos a preparar a sua apresentação, foram-lhes fornecidos os critérios e pesos referidos. Alguns alunos utilizaram a área de Estudo Acompanhado para preparar a apresentação.

Foi – lhes lembrado que todos, no grupo, deveriam de participar na apresentação oral.

**(Apresentação oral – 17/05 e 22/05)**

Em conjunto com os alunos, ficou decidido 15 a 20 minutos para a apresentação de cada grupo, reservando um pequeno período de tempo após cada apresentação para a apreciação, eventuais questões e/ou esclarecimentos, tanto por parte dos colegas como da parte da professora.

Esta atividade acabou por se prolongar, envolvendo 1 bloco de 90 minutos mais um tempo de 45 minutos, pelo facto de 3 dos 6 grupos não poderem realizar a apresentação, ou por terem elementos que não podiam estar presentes devido a ao seu envolvimento em outras atividades (no caso de um desses grupos) ou por não terem a mesma devidamente preparada (no caso dos restantes dois grupos), alegando falta de tempo para se encontrarem.

Apesar de não ter sido dada nenhuma diretriz para o suporte da apresentação, todos os alunos utilizaram suporte tecnológico, recorrendo ao computador, nomeadamente ao programa PowerPoint.

Na maioria das apresentações era notória a preparação da mesma, estando todos os elementos do grupo cientes das etapas do estudo e características do mesmo. No entanto também houve dois grupos em que se notou a falta dessa preparação em conjunto.

A maioria dos grupos ouviu as apresentações dos colegas com interesse e motivação, havendo alunos a efetuar alguns comentários ou a pedir alguns esclarecimentos.

A professora tirou apontamentos dos vários aspetos importantes para a avaliação das várias apresentações fazendo, posteriormente, a organização e registo em grelha própria para o efeito, (anexo VIII).

		<b>Apresentação do estudo</b> <i>Organização do trabalho</i>	<b>Desenvolvimento do estudo</b> <i>Descrição e justificação dos procedimentos e correção dos conceitos envolvidos</i>	<b>Conclusões do estudo</b> <i>Capacidade de interpretar e criticar resultados</i>	<b>Clareza e correção da Linguagem utilizada</b>
<b>Nível 1</b>	<b>Muito Insuficiente</b>	Estrutura do relatório bastante incompleto, ou distancia-se muito do proposto.	Não revela compreensão dos conceitos envolvidos. Mostra pouco ou nenhum conhecimento dos procedimentos, da terminologia e notação a utilizar.	Apresenta erros graves na interpretação da maioria dos resultados. Não responde às questões inicialmente propostas ou responde de forma incoerente.	Comunicação escrita pouco clara, sem conseguir organizar as suas ideias, apresentando muitos erros ao nível da linguagem.
<b>Nível 2</b>	<b>Insuficiente</b>	Estrutura do relatório incompleta, não seguindo os itens propostos. Não identifica metade dos elementos relativos ao tema a abordar ou comete erros na sua identificação.	Revela alguma compreensão dos conceitos envolvidos. Mostra conhecimento dos procedimentos, mas sempre os executa corretamente. Mostra algum conhecimento da terminologia e notação, mas nem sempre a aplica com correção.	Apresenta erros na interpretação dos resultados e não responde a todas as questões inicialmente propostas ou apresenta erros na resposta.	A comunicação escrita é um pouco confusa, com alguma desorganização nas ideias que apresenta e com alguns erros ao nível da linguagem.
<b>Nível 3</b>	<b>Suficiente</b>	Segue a estrutura proposta do relatório. Identifica mais de metade dos elementos relativos ao tema,	Revela alguma compreensão dos conceitos envolvidos. Mostra conhecimento da terminologia e notação embora nem sempre as use de forma	Faz uma interpretação correta dos resultados, mas não responde a todas as questões inicialmente propostas ou	Consegue exprimir as ideias com alguma clareza, mas nem sempre com correção ao nível da linguagem.

		apresentando no entanto pouca clareza e correção em alguns itens.	adequada. Apresenta alguns erros ao nível dos procedimentos.	as respostas não são coerentes com os resultados. Não apresenta as dificuldades sentidas.	
<b>Nível 4</b>	<b>Bom</b>	Segue a estrutura proposta do relatório. Identifica com clareza os elementos relativos ao tema, cometendo pequenos erros que não inviabilizam o restante trabalho.	Revela compreensão dos conceitos envolvidos. Utiliza terminologia e notação apropriada mas nem sempre executa os procedimentos de forma correta ou executa os procedimentos de forma correta mas nem sempre usa a terminologia e notação apropriada.	Faz uma interpretação correta dos resultados e responde a todas as questões inicialmente propostas, embora nem sempre de forma clara e objetiva. Não apresenta as dificuldades sentidas ou apresenta-as de forma pouco clara.	Ideias bem organizadas, comunicando-as de forma clara, apresentando alguns erros ao nível da linguagem, ou linguagem correta mas desorganização das ideias.
<b>Nível 5</b>	<b>Muito Bom</b>	Apresenta uma correta estrutura do relatório. Identifica com toda a clareza e correção todos os elementos relativos ao tema.	Revela compreensão clara dos conceitos envolvidos. Utiliza terminologia e notação apropriada e executa os procedimentos de forma correta.	Interpretação corretamente os resultados obtidos, respondendo a todas as questões inicialmente propostas de forma clara e objetiva.	A comunicação é feita com clareza e no geral as ideias estão bem organizadas. A linguagem utilizada é boa ou mesmo excelente.

## **Diário de Bordo – Portefólio**

### **Junho de 2011**

Já tendo utilizado anteriormente este instrumento de avaliação, comecei por verificar as instruções constantes no guião entregue aos alunos no ano anterior e adequá-las à realidade do presente ano letivo.

Ao longo dos anos em que este instrumento foi utilizado, ele foi gradualmente deixando de ter um carácter exclusivamente organizativo para ir ganhando algum carácter reflexivo, sendo já propostas algumas tarefas para reflexão, ao longo do ano.

No caso da turma em que se baseia este estudo, a utilização deste instrumento era perfeitamente justificável para a organização do material utilizado pelos alunos no seu trabalho, tanto nas aulas como fora delas, uma vez que, estando em fase de experimentação do 8º ano de Matemática do novo Programa, não beneficiaram (por opção das respetivas docentes) da utilização de nenhum manual, pelo que a grande quantidade de fotocópias deveria ser cuidadosamente organizada para garantir uma aprendizagem mais eficaz.

No que se relaciona com a sua construção, dei-lhes autonomia para o organizarem como lhes fosse mais conveniente, de forma a tornar-se significativo para cada um deles, espelhando a sua maneira de estudar e as suas estratégias para melhorar a sua aprendizagem. Numa fase inicial dei-lhes alguns exemplos possíveis para a organização: por tópicos/conteúdos (Números Racionais, Funções, ...) ou por tipo de documentos (Textos de apoio, tarefas da aula, atividades de consolidação, avaliação, reflexões, ...), não esquecendo, em qualquer dos casos, de incluir os aspetos mencionados como obrigatórios no documento/guião fornecido: índice, introdução, trabalhos, comentários/avaliação da professora. Na turma em que foi realizado este estudo houve apenas uma aluna a organizar de acordo com os tópicos dados e a ordem pela qual foram lecionados.

Apesar da maioria dos alunos reagirem de forma positiva a este instrumento de avaliação, à semelhança do que aconteceu com Nunes (2004), nem todos os alunos reagiram com o mesmo entusiasmo. Se existiram alunos a compreender o que é um portefólio e qual o seu objetivo, trabalhando nesse sentido de forma regular ao longo do ano, houve outros a demorar a começar, deixando o trabalho de organização para o final de cada período, (não

apresentando trabalho ao longo do mesmo), apresentando apenas algumas separações, muitas vezes sem muito sentido no seu conjunto, havendo ainda alunos a não entregar nada, mostrando assim o seu desinteresse por esta forma de avaliação.

Neste sentido foram essenciais as aulas de Estudo Acompanhado dedicadas a esta tarefa de elaboração e organização, pois se alguns alunos levavam já pensada a organização que queriam dar, para a maioria foi muito difícil adequar a organização ao seu método de estudo, dado que exigia que se debruçassem nele e em como tornar a aprendizagem mais eficaz.

Nas aulas dedicadas ao portefólio fui verificando quem tinha ficado a perceber o que se pretendia e quem não tinha, quem mostrava interesse em perceber, esclarecer e melhorar e quem não mostrava nada. Fui fazendo sempre comentários e colocando questões no sentido de os encaminhar e motivar da melhor forma. No final do 1º período então foi feito um comentário escrito a sintetizar a minha opinião sobre o trabalho desenvolvido na construção do portefólio, apontando os aspetos bons a manter e os maus a alterar, em grelha própria para o efeito (anexo X).

No que respeita à classificação, este instrumento de avaliação estava integrado no domínio das atitudes, com um peso de 5% da nota final, sendo os critérios de classificação do portefólio a apresentação e organização, a seleção dos trabalhos e as reflexões elaboradas, não esquecendo a correção da Língua Portuguesa que não deve ser esquecida. Foi chamada a atenção dos alunos para o que se pretende, isto é, não se pretende que façam trabalhos para o portefólio (e, como tal, os trabalhos elaborados têm classificação própria, sendo avaliados de outra forma, por outros critérios), mas que os organizem de modo a facilitar o estudo e que pensem sobre eles e sobre tudo o que aprendem a partir deles.

## **Diário de Bordo – Relatório escrito**

*Trabalho “Estudo Estatístico” a realizar no âmbito do tópico “Planeamento estatístico” do 8º ano de escolaridade*

**14/03**

### **(ANTES – preparação do estudo)**

O primeiro aspeto a ser discutido foi o objetivo do trabalho.

Neste trabalho interessa-nos que os alunos escolham um tema da sua preferência, que encontrem uma situação problemática e elaborem questões que queiram ver investigadas e respondidas.

São eles que têm de chegar à problemática e são eles que têm de escolher como irão recolher os dados, se por questionário ou por outro método, para responder às questões elaboradas.

A parte do tratamento dos dados, apesar de ter de ser feita, é conteúdo do ano anterior não sendo, por esse motivo, o objetivo primordial do trabalho.

O objetivo, deste modo, após a escolha da situação problemática, é adquirir capacidade de interpretação dos resultados e proceder à sua análise crítica após o tratamento, no sentido de responderem às questões inicialmente colocadas.

A fase seguinte consiste em pensar como é que o trabalho é proposto aos alunos. Pensámos pedir sugestões aos alunos ou dar-lhes os temas para escolha, temas que se relacionem com a vida na escola e com a atualidade, principalmente que tenham significado para eles. Como estamos a chegar ao final do período, não haverá muito tempo a dedicar ao trabalho, por isso será mais fácil sermos nós professoras a propor os temas, para que os alunos não percam tanto tempo na sua procura.

Decidimos igualmente que o trabalho será realizado em grupos de 3 ou 4 alunos. É importante também pensar que parte do trabalho é feita dentro da sala e que parte é feita fora. Assim, por exemplo, depois de escolhida a amostra, a aplicação dos questionários é algo que poderá ser feita fora da sala de aula. Contudo tentaremos que a maior parte do trabalho seja feita dentro da sala, para uma melhor orientação e esclarecimento de possíveis dúvidas que vão surgindo.

Ao nível dos conteúdos matemáticos envolvidos no trabalho, como já foi referido, a parte do tratamento de dados já foi trabalhada no ano anterior, no entanto parte dos conceitos necessários estão esquecidos, pelo que, antes do início do trabalho propriamente dito, será necessário lembrá-los, com algumas atividades para esse efeito, que poderão ser realizadas na área de Estudo Acompanhado.

Se a parte do tratamento de dados já foi trabalhada, há fases neste estudo que nunca foram abordadas pelos alunos, como o conceito de população, de amostra significativa e amostra enviesada, que questões elaborar a partir de um tema geral, como interpretar e criticar resultados a partir de informação recolhida e tratada, etc. Assim decidimos, previamente em sala de aula, abordar todos estes aspetos com uma tarefa que consta da brochura OTD do novo programa de matemática do ensino básico, em que é realizado um estudo semelhante ao proposto a partir das características da turma, com todas as etapas que são pedidas, mas realizado por nós, com o intuito de lhes apresentar um modelo que os possa orientar posteriormente no trabalho a realizar.

### **Diário de Bordo – 28/03**

Uma vez que é sugestão do programa a elaboração de um trabalho com a respetiva apresentação oral, decidimos fazer este trabalho em duas fases, em que numa primeira fase os alunos têm de apresentar um relatório escrito do estudo estatístico realizado e, numa segunda fase, a apresentação oral do mesmo, sendo a classificação do trabalho composta por ambas as partes, tendo a parte escrita um peso de 75% da classificação final e a apresentação oral os restantes 25%.

Para nos certificarmos que todos os grupos trabalham os mesmos conceitos e procedimentos e passam pelas mesmas etapas, decidimos elaborar um documento para dar aos alunos com a estrutura que servisse de guião para o pretendido no relatório escrito, dando-lhes um ponto de partida, uma orientação no percurso a percorrer. Deste modo, estruturámos este documento em três fases, são elas:

- I. *Apresentação do estudo*, que envolve a apresentação do trabalho, bem como a sua organização, identificando todos os elementos relativos ao tema a abordar como a população em estudo, a amostra e o modo como esta foi escolhida.
- II. *Desenvolvimento do estudo*, onde é feita a recolha de dados a partir de instrumentos elaborados para o efeito (questionários) e o seu tratamento (a representação em diagramas, gráficos, bem como o cálculo de medidas de tendência central e de localização, caso seja possível).  
Para garantir que sejam abordados determinados conceitos e descritos e aplicados determinados procedimentos por todos os grupos, no documento que lhes é entregue é referido explicitamente que apresentem alguns, nomeadamente, o cálculo das medidas de tendência central, representação dos dados em diagramas de extremos e quartis, diagrama de caule-e-folhas e histograma.
- III. *Conclusões do estudo*, aqui nesta fase, a partir dos resultados obtidos e tratados, os alunos terão de os interpretar e analisar criticamente para poderem responder às questões inicialmente colocadas. Nesta parte do trabalho, é igualmente importante que os alunos registem as dificuldades sentidas na sua realização.

Transversal a todo o trabalho está a capacidade de utilizar com clareza e correção a Língua Portuguesa, que também será alvo de avaliação.

#### **Diário de Bordo – 01/04**

##### **(DURANTE a realização do estudo)**

Foram feitos 6 grupos, 4 de três alunos e 2 de dois alunos. Coloquei vários temas no quadro para escolha, mas como não houve consenso, foi por sorteio. No final, houve grupos que trocaram o tema entre si.

Com o documento que lhes foi fornecido e com o tema atribuído começaram então o trabalho proposto.

Primeiro começaram por decidir a problemática a estudar, as variáveis a escolher para as questões depois elaborar. Foi um processo muito difícil para os alunos, pois até ao momento estavam habituados a receber os dados já prontos a tratar, com as variáveis já bem definidas e os questionários já feitos.

Não mostravam grande preocupação no tipo de respostas que seriam dadas aos questionários, fazendo perguntas abertas, sem resposta de escolha múltipla, sendo respostas difíceis para um posterior tratamento estatístico e, como tal, quando confrontados com a minha pergunta “Como tencionam tratar esta questão?” não sabiam como responder... Assim, sem a intenção de fazer tudo por eles, foi necessário dar algumas sugestões para os encaminhar, para conseguirem continuar o trabalho, caso contrário, teriam muitas dificuldades posteriormente em terminá-lo.

Relativamente às variáveis em estudo, apenas dois grupos tiveram o cuidado de escolher as variáveis de acordo com o que lhes era pedido, nomeadamente variáveis qualitativas, quantitativas discretas e quantitativas contínuas. Eu penso que a maioria dos alunos nem olhou bem para o documento guião que lhes tinha sido dado, pois ao resumirem o seu estudo a determinado tipo de variáveis inviabilizaram à partida o estudo de determinados conceitos, por exemplo, ao escolherem apenas variáveis qualitativas era-lhes imediatamente vedado o cálculo de algumas medidas de tendência central e de localização pedidas.

Após a minha chamada de atenção, a maioria dos grupos alterou o tipo de variáveis a estudar para que tal não acontecesse.

Outra dificuldade com se depararam foi a escolha da amostra de pessoas a quem ia ser aplicado o questionário, para posterior recolha e tratamento de dados, de modo a não ser uma amostra enviesada. Contudo, esta dificuldade foi minimizada trabalhando esse aspeto nas aulas anteriores ao início da realização do trabalho.

Após ultrapassada esta fase, chegou a altura de passar os questionários aos respetivos públicos escolhidos.

Paralelamente, houve fatores externos à turma que originaram uma dificuldade acrescida, como o facto da maioria dos alunos do 8ºano estarem simultaneamente a realizar estudos estatísticos semelhantes, originando uma espécie de saturação, acontecendo por vezes escolherem, para responder a questionários, pessoas que já tinham respondido anteriormente a outros grupos, negando-se estas a fazê-lo novamente. Isto fez com que tivessem de mudar rapidamente o que tinham pensado ao nível do método de escolha da amostra. No entanto, todos conseguiram amostras para o seu trabalho.

Mais uma vez pude constatar que as etapas sugeridas no guião fornecido não foram abordadas por alguns grupos, havendo apenas metade dos grupos a seguir o guião na sua totalidade, tendo sido os grupos que mostraram mais preocupação em esclarecer dúvidas.

Só na fase de tratamento dos dados, já depois dos questionários aplicados, é que alguns grupos se aperceberam da inexistência de determinado tipo de variáveis e, por consequência, da impossibilidade de abordar alguns conceitos pedidos e realizar alguns dos procedimentos propostos no guião.

#### **Diário de Bordo – 08/04**

Na fase de elaborar as conclusões do estudo, apenas dois grupos não apresentaram qualquer conclusão no trabalho, não respondendo a nenhuma das questões inicialmente propostas, nem tão pouco, registando dificuldades sentidas.

Contudo, os alunos mostraram não dominar alguns dos conceitos envolvidos, mesmo depois de serem revistos previamente na aula, tendo tido muita dificuldade em os aplicar com correção, nomeadamente a elaboração de diagramas de caule e folhas e diagrama de extremos e quartis.

Outra dificuldade referida pela generalidade dos grupos está relacionada com o tempo disponibilizado para elaboração do trabalho, referindo que foi insuficiente. Contudo, as professoras são da opinião de que era suficiente desde que houvesse algum cuidado na gestão do tempo. No entanto também admitem como aspeto negativo a altura do ano em que foi realizado, pois na última semana do 2º período teve lugar a semana da escola e os alunos encontravam-se já com algum grau de desconcentração dada a aproximação da pausa letiva e do conjunto de actividades que estava a decorrer na escola.

#### **(APÓS a realização do estudo 12/04)**

Foram poucos os grupos que entregaram os relatórios no prazo estabelecido. Os trabalhos foram feitos com o computador e enviados para o meu e-mail, tendo eu corrigido e reenviado aos respetivos alunos.

No que se refere à avaliação, os critérios utilizados são coerentes com as etapas inicialmente referidas. Os itens identificados a seguir, constituem os 75% da classificação total, relativos à parte de relatório escrito, sendo especificados os aspectos particulares de cada um dos critérios gerais, bem como os pesos a atribuir a cada um:

- Apresentação do estudo, que envolve a organização de todo o trabalho (10%), onde são avaliados os seguintes itens:
  - Estrutura do relatório;
  - Apresentação do grupo e do tema, nomeadamente no que respeita à Identificação do problema, população e amostra escolhida, com as respetivas justificações acerca desta escolha.
- Desenvolvimento do estudo, onde são descritos e justificados os procedimentos utilizados e abordados alguns conceitos matemática na área da estatística (46%), sendo avaliados os seguintes aspectos
  - Recolha e organização dos dados (26%), nomeadamente a apresentação e caracterização das variáveis em estudo e apresentação dos dados em tabelas de frequências.
  - Tratamento dos dados (20%), onde são calculadas as medidas de tendência central e de localização dos dados obtidos (nos casos em que é possível), bem como a representação dos resultados em diagramas e gráficos.
- Conclusões do estudo (14%), onde é avaliada a capacidade de interpretar e criticar os resultados obtidos, fazendo reflexão do seu trabalho e das dificuldades sentidas na sua realização.

Como foi referido inicialmente, também será avaliada com um peso de 5%, a clareza e correcção da linguagem utilizada no trabalho, no que respeita à Língua Portuguesa.

De acordo com o regulamento interno da escola, é necessário dar a classificação qualitativa e quantitativa a cada avaliação escrita. No sentido dos alunos compreenderem todos os aspectos tidos em consideração na atribuição da respetiva classificação, é feita uma apreciação escrita a cada trabalho, pela professora, com base na seguinte tabela:

		<b>Apresentação do estudo</b> <i>Organização do trabalho</i>	<b>Desenvolvimento do estudo</b> <i>Descrição e justificação dos procedimentos e correcção dos conceitos envolvidos</i>	<b>Conclusões do estudo</b> <i>Capacidade de interpretar e criticar resultados</i>	<b>Clareza e correcção da Linguagem utilizada</b>
<b>Nível 1</b>	<b>Muito Insuficiente</b>	Estrutura do relatório bastante incompleto, ou distancia-se muito do proposto.	Não revela compreensão dos conceitos envolvidos. Mostra pouco ou nenhum conhecimento dos procedimentos, da terminologia e notação a utilizar.	Apresenta erros graves na interpretação da maioria dos resultados. Não responde às questões inicialmente propostas ou responde de forma incoerente.	Comunicação escrita pouco clara, sem conseguir organizar as suas ideias, apresentando muitos erros ao nível da linguagem.
<b>Nível 2</b>	<b>Insuficiente</b>	Estrutura do relatório incompleta, não seguindo os itens propostos. Não identifica metade dos elementos relativos ao tema a abordar ou comete erros na sua identificação.	Revela alguma compreensão dos conceitos envolvidos. Mostra conhecimento dos procedimentos, mas sempre os executa correctamente. Mostra algum conhecimento da terminologia e notação, mas nem sempre a aplica com correcção.	Apresenta erros na interpretação dos resultados e não responde a todas as questões inicialmente propostas ou apresenta erros na resposta.	A comunicação escrita é um pouco confusa, com alguma desorganização nas ideias que apresenta e com alguns erros ao nível da linguagem.
<b>Nível 3</b>	<b>Suficiente</b>	Segue a estrutura proposta do relatório. Identifica mais de metade dos elementos relativos ao tema, apresentando no entanto pouca clareza e correcção em alguns itens.	Revela alguma compreensão dos conceitos envolvidos. Mostra conhecimento da terminologia e notação embora nem sempre as use de forma adequada. Apresenta alguns erros ao nível dos procedimentos.	Faz uma interpretação correcta dos resultados, mas não responde a todas as questões inicialmente propostas ou as respostas não são coerentes com os resultados. Não apresenta as dificuldades sentidas.	Consegue exprimir as ideias com alguma clareza, mas nem sempre com correcção ao nível da linguagem.
<b>Nível 4</b>	<b>Bom</b>	Segue a estrutura proposta do relatório. Identifica com clareza os elementos relativos ao tema, cometendo pequenos erros que não inviabilizam o restante trabalho.	Revela compreensão dos conceitos envolvidos. Utiliza terminologia e notação apropriada mas nem sempre executa os procedimentos de forma correcta ou executa os procedimentos de forma correcta mas nem sempre usa a terminologia e notação apropriada.	Faz uma interpretação correcta dos resultados e responde a todas as questões inicialmente propostas, embora nem sempre de forma clara e objectiva. Não apresenta as dificuldades sentidas ou apresenta-as de forma pouco clara.	Ideias bem organizadas, comunicando-as de forma clara, apresentando alguns erros ao nível da linguagem, ou linguagem correcta mas desorganização das ideias.
<b>Nível 5</b>	<b>Muito Bom</b>	Apresenta uma correcta estrutura do relatório. Identifica com toda a clareza e correcção todos os elementos relativos ao tema.	Revela compreensão clara dos conceitos envolvidos. Utiliza terminologia e notação apropriada e executa os procedimentos de forma correcta.	Interpretação correctamente os resultados obtidos, respondendo a todas as questões inicialmente propostas de forma clara e objectiva.	A comunicação é feita com clareza e no geral as ideias estão bem organizadas. A linguagem utilizada é boa ou mesmo excelente.

## Diário de Bordo – Teste em duas fases

14/03

### (ANTES – preparação)

Os testes realizados em duas fases apresentaram uma estrutura mista, tendo sido atribuídos 70 pontos à primeira parte a qual, não podendo ser reformulada em segunda fase, era constituída por um conjunto de questões essencialmente fechadas, de resposta curta, com o objetivo de avaliar o raciocínio matemático, conceitos e procedimentos e resolução de problemas. Os restantes 30 pontos destinados à segunda parte foram distribuídos por três questões de resposta aberta, em que se avaliou não só o raciocínio matemático mas também a capacidade de comunicação e argumentação.

Numa primeira reunião para preparar o teste, começámos por pensar nos pesos a atribuir a cada uma das fases e decidir sobre a quantidade de questões para cada uma. As três questões posteriormente reformuladas, têm assim pesos diferentes em cada fase, sendo de 70% na primeira e 30% na segunda, sendo esta devolvida aos alunos para ser reformulada na aula, com base no *feedback* escrito da professora. A classificação final resultou da soma das cotações obtidas nas duas partes do teste.

De seguida, escolhemos os tópicos a ser avaliados no teste, bem como o tipo de questões havendo, à semelhança dos testes anteriores, questões de escolha múltipla e questões de resposta curta, havendo igualmente algumas questões mais abertas de desenvolvimento, entre as quais as três destinadas à segunda fase. Para estas últimas, ficou decidido não cingir a um único tópico, mas a todos os tópicos abordados.

A quantidade de questões também esteve de acordo com o que se pretendeu avaliar, nomeadamente aquisição de conceitos e procedimentos, raciocínio e resolução de problemas e comunicação (anexo II).

Segundo o regulamento interno da escola, a matriz com as informações referidas anteriormente sobre o teste tem de ser dada aos alunos, no mínimo, uma semana antes do teste. Neste caso, como já não é o primeiro teste em duas fases que os alunos realizam, não foi preciso entrar em muitos detalhes quanto aos pormenores (aliás foi-lhes dito no início do ano letivo que iriam ter um teste deste tipo em cada período, à exceção do último, por ser mais pequeno e incluir o teste intermédio). Deste modo, entregámos aos alunos a matriz com

os objetivos que pretendíamos ver alcançados no teste, os pesos para cada tópico, bem como os aspetos da competência matemática que iriam ser desenvolvidos e os pesos a atribuir a cada uma.

Depois de elaborado o teste, foi altura de o resolver no sentido de verificar possíveis falhas e proceder às alterações necessárias.

Após os devidos ajustes, foram elaborados os critérios de classificação/correção de cada questão, de modo a estarem de acordo com os pesos anteriormente estipulados para cada tópico e a respetiva grelha de registo (anexo III).

### **25/03**

#### **(1ª fase)**

A primeira fase de realização dos testes em duas fases assumiu características de teste escrito tradicional, no que diz respeito à sua duração (noventa minutos). O facto de os alunos já terem experienciado anteriormente situações idênticas, aliviou um pouco da sua ansiedade e nervosismo e da pressão inerente a esta forma de avaliação.

Um dos aspetos a apontar (podendo ser ou não considerado uma desvantagem), é a preocupação excessiva dos alunos, no geral, com as questões da 1ª fase em detrimento da segunda, por não poderem ser repetidas, o que traz como consequência o facto de alguns alunos nem começarem a resolver as últimas questões.

Eles consideraram o teste um pouco grande tendo em conta que precisavam de mais tempo para as últimas questões, não conseguindo alguns concluir a resolução de todas as questões, aspeto que foi tido em conta e alterado nos testes seguintes.

### **30/03**

#### **(Entre as duas fases)**

Após a realização da primeira fase, foi lembrado aos alunos a oportunidade que lhes foi dada de refazer as suas produções, dispondo para tal, de uma semana para pensar nas respostas dadas, erros cometidos e possíveis resoluções para as mesmas.

Eu corriji então esta primeira etapa de acordo com os critérios de classificação/correção definidos, tendo o cuidado de elaborar para cada aluno um comentário ajustado a cada uma das questões de segunda fase.

A escrita do feedback foi, sem dúvida, uma das grandes dificuldades inerente ao meu trabalho, não apenas pelo cuidado que se tem de ter ao adequar e adaptar o comentário escrito a cada caso, dado que se tem de ter em consideração vários fatores, como por exemplo, o tipo de erro cometido e as dificuldades que cada aluno tem relativamente ao conteúdo envolvido, mas também pelo tempo que demora a sua execução. Assim, enquanto um aluno com bom aproveitamento, que tenha facilidade na aquisição de conhecimentos e nas capacidades transversais, tem um feedback mais indireto, com referência ao conteúdo matemático que está por detrás do erro, sem o indicar, para os que têm mais dificuldades, o comentário mais dirigido exige a explicitação clara da falha cometida.

#### **01/04**

##### **(2ªfase)**

A segunda fase realizou-se em sala de aula, logo após a entrega dos testes e a leitura do feedback, em tempo limitado (30 minutos). Foi recordado aos alunos que poderiam rever e melhorar as últimas três questões do mesmo (questões para segunda fase).

Após a receção, os alunos dispuseram de 20 minutos para leitura e interpretação dos comentários da professora, para efetuarem uma análise às suas respostas e para esclarecimento de dúvidas relativas às próprias produções escritas. Podiam igualmente recorrer aos colegas, aos manuais ou ao caderno diário para ultrapassar as suas dificuldades e/ ou refazer a estratégia a usar na resolução das questões. Verificou-se uma adesão global da turma a esta estratégia, presenciando-se momentos de verdadeira partilha de conhecimentos. Por fim, os alunos puderam responder à segunda fase do teste e tiveram 20 minutos para o fazer.

#### **05/04**

##### **(Após a 2ªfase)**

A correção da 2ª fase demorou um pouco mais do que a primeira, dado que à medida que esta ia sendo feita, ia estabelecendo uma comparação com a primeira produção, para verificar se modificaram ou melhoraram algumas respostas.

Feita a correção e classificação das provas segundo os critérios estabelecidos, foi então altura de as entregar e efetuar uma reflexão sobre a sua realização, pelas partes envolvidas, professora e alunos.

Este estudo revelou, entre outros aspetos, a necessidade de procurar que um dos seus principais intervenientes, o aluno, encare a avaliação de forma natural e significativa e que seja chamado a desempenhar um papel ativo e reflexivo.

Ao longo do período em que decorreu a investigação, mais especificamente na utilização deste instrumento de avaliação, foi possível detetar uma melhoria no produto final apresentado, especialmente no que diz respeito à explicitação de raciocínios e à apropriação de conceitos. A comunicação saiu reforçada pois, de um modo geral, os alunos conseguiram descrever e explicar os passos do trabalho desenvolvido, com mais ou menos pormenores, assim como as conclusões obtidas, de forma mais completa, clara e organizada.

Ao nível da autonomia e motivação também se registaram alterações. A possibilidade do aluno rever a prova, apropriar-se dos erros cometidos, refletir e poder reformular/ corrigir questões, permitiu alterações face ao significado do erro que, neste contexto, passou a ser encarado como uma possibilidade de realizar novas aprendizagens.

Este tipo de testes possibilitou igualmente uma melhoria na prática letiva da professora, já que, apesar de ter criado o hábito de dar feedback escrito às produções dos seus alunos, a utilização regular deste instrumento de avaliação, proporcionou-lhe uma oportunidade de melhorar a sua qualidade, procurando ajustá-lo o melhor possível ao aluno, indo ao encontro do que este necessita para corrigir e completar as suas resoluções e consolidar, deste modo, a sua aprendizagem.

A reflexão do teste solicitada aos alunos pedia que identificassem os conhecimentos necessários em cada questão, os erros cometidos na 1ª fase, e a razão principal da sua ocorrência, a sua prestação na 2ª fase, e a listagem dos assuntos que não ficaram consolidados e têm de ser revistos. Alguns alunos identificaram ainda as lições em que esses assuntos foram tratados.