



**UNIVERSIDADE DE ÉVORA**  
**DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA E EDUCAÇÃO**

**Mestrado em Ciências da Educação: Supervisão Pedagógica**

**Dissertação**

**PERSPECTIVAS DO PROFESSOR E ALUNOS SOBRE  
AVALIAÇÃO FORMATIVA E APRENDIZAGEM EM  
MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM UMA TURMA DO  
8º ANO DE ESCOLARIDADE DO PROCESSO DE  
EXPERIMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE MATEMÁTICA DO  
ENSINO BÁSICO**

Sofia Teresa Ribeiro Delgado

Orientador: Prof. Doutor António Manuel Águas Borralho

2011



**Mestrado em Ciências da Educação: Supervisão Pedagógica**

**Dissertação**

**PERSPECTIVAS DO PROFESSOR E ALUNOS SOBRE  
AVALIAÇÃO FORMATIVA E APRENDIZAGEM EM  
MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM UMA TURMA DO  
8º ANO DE ESCOLARIDADE DO PROCESSO DE  
EXPERIMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE MATEMÁTICA DO  
ENSINO BÁSICO**

Sofia Teresa Ribeiro Delgadinho

Orientador: Prof. Doutor António Manuel Águas Borralho

2011



# PERSPECTIVAS DO PROFESSOR E ALUNOS SOBRE AVALIAÇÃO FORMATIVA E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA: UM ESTUDO DE CASO COM UMA TURMA DO 8º ANO DE ESCOLARIDADE DO PROCESSO DE EXPERIMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE MATEMÁTICA DO ENSINO BÁSICO

## Resumo

A avaliação desempenha um papel fundamental enquanto parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, em que alunos e professores são os principais intervenientes. Neste sentido, esta investigação teve como problema as perspectivas de avaliação formativa do ponto de vista do professor e alunos nas aprendizagens em Matemática e procura dar resposta às seguintes questões: (i) quais as perspectivas dos alunos sobre a avaliação das aprendizagens matemáticas, antes e após uma experiência de uma prática avaliativa de natureza formativa? e (ii) quais as perspectivas do professor sobre a avaliação das aprendizagens matemáticas, antes e após uma experiência de uma prática avaliativa de natureza formativa?

A investigação foi realizada numa turma piloto do 8º ano do Ensino Básico e segue uma abordagem de investigação qualitativa e interpretativa, tratando-se de um estudo de caso qualitativo e analítico.

A informação foi recolhida através da observação directa de aulas, entrevistas, questionários e análise documental. A investigadora assumiu o papel de observadora.

Os resultados mostraram que as perspectivas de avaliação são mais inovadoras que as próprias práticas e além disso influenciam o modo como os alunos encaram a avaliação. Quando são utilizados instrumentos de avaliação com um carácter formativo, os alunos afirmam melhorar as suas aprendizagens.

Palavras-Chave: Avaliação formativa; avaliação das aprendizagens; aprendizagem; práticas de ensino; perspectivas de avaliação.



# THE TEACHER AND STUDENTS' PERSPECTIVES ON FORMATIVE ASSESSMENT AND LEARNING IN MATHEMATICS: A CASE STUDY WITH AN 8<sup>TH</sup> GRADE CLASS ON THE EXPERIMENTATION OF THE MATHEMATICS SYLLABUS FOR THE BASIC EDUCATION

## **Abstract**

Assessment plays a key role as part of the teaching and learning process, in which students and teachers are the main participants. Therefore, the purpose of this research was to point out the perspectives of formative assessment from the teacher and students' points of view in learning Mathematics and tried to answer the following questions: (i) What are the students' perspectives on mathematics learning assessment, before and after an experience of an evaluation practice of assessment nature? and (ii) what are the teacher's perspectives on mathematics learning assessment, before and after an experience of an evaluation practice of assessment nature?

The research was conducted in an 8<sup>th</sup> grade pilot class (a trial class of the new Mathematics Syllabus) and it followed an interpretive and qualitative research approach, being a qualitative and analytical case study.

Data was gathered through direct observation of classes, interviews, questionnaires and documentary analysis. The researcher assumed the role of an observer.

The results showed that the assessment perspectives are more innovative than the practices themselves; moreover they influence the way students face assessment. When assessment tools with a formative character are used, students claim that their learning improves.

Key-words: assessment, learning assessment, learning, learning practice, assessment practice, assessment perspectives.





## **Agradecimentos**

A todos aqueles que directa ou indirectamente permitiram que tudo isto acontecesse, em especial:

Ao Professor Doutor António Borralho, pela sua amizade, pela sua inteira disponibilidade e por todas as sugestões e críticas que foram ocorrendo ao longo deste trabalho.

Ao professor participante neste estudo, que sempre esteve disponível em todas as ocasiões.

Aos alunos intervenientes neste estudo, pela sua participação e disponibilidade...

À Elsa Barbosa, pelo seu apoio em todos os momentos, pela partilha de ideias, críticas e sugestões e sobretudo pela sua imensa paciência... sem ela tudo seria certamente mais difícil...

À Joana Latas, pela amizade, por todas as conversas e partilha de ideias ao longo deste percurso e acima de tudo pela sua insistência e persistência.

À Paula Sande, pelas suas preciosas dicas e por todas as suas palavras sempre encorajadoras.

À Maria José Brito, pela sua preciosa contribuição...

À Inês Silva, sobrinha sempre dedicada que ao longo deste trabalho teve um papel fundamental...

A todos aqueles que, mesmo distantes geograficamente, sempre deixaram palavras de ânimo e coragem...



# Índice geral

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Introdução</b> .....	<b>1</b>
1.1 Problema e questões do estudo .....	2
1.2 Enquadramento e pertinência do estudo .....	3
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>7</b>
<b>2. Avaliação das Aprendizagens Matemáticas</b> .....	<b>7</b>
2.1 A avaliação .....	7
2.2 A avaliação no currículo .....	9
2.3 A avaliação no programa de Matemática do Ensino Básico .....	13
2.4 Funções da Avaliação .....	15
2.5 Avaliação formativa .....	17
2.5.1 Instrumentos de avaliação formativa .....	20
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>29</b>
<b>3. Metodologia</b> .....	<b>29</b>
3.1 A escola, a turma e os grupos .....	30
3.2 Proposta pedagógica .....	31
3.3 Instrumentos de recolha de dados .....	34
3.3.1 Questionário .....	35
3.3.2 Observação de aulas .....	35
3.3.3 Entrevista .....	35
3.3.4 Análise documental .....	37
3.4 Recolha dos dados .....	37
3.5 Análise dos dados .....	38
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>39</b>
<b>4. O professor Miguel e a avaliação</b> .....	<b>39</b>
4.1 Apresentação .....	39
4.2 A avaliação nas aulas de Matemática .....	39
4.3 Perspectivas de Miguel sobre avaliação .....	40
4.4 Miguel e os novos instrumentos de avaliação .....	43
4.4.1 Grelha de observação de aulas .....	43
4.4.2 Síntese das tarefas .....	44
4.4.3 Relatório final .....	45
4.5 Síntese .....	46
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>49</b>
<b>5. Os alunos e a avaliação</b> .....	<b>49</b>
5.1 Grupo I .....	49
5.1.1 Apresentação .....	49
5.1.2 Perspectivas sobre a avaliação .....	50
5.1.3 Instrumentos de avaliação .....	51

5.2 Grupo II .....	53
5.2.1 Apresentação .....	53
5.2.2 Perspectivas sobre a avaliação .....	53
5.2.3 Instrumentos de avaliação .....	54
5.3 Grupo III .....	56
5.3.1 Apresentação .....	56
5.3.2 Perspectivas sobre a avaliação .....	57
5.3.3 Instrumentos de avaliação .....	58
5.4 Grupo IV .....	60
5.4.1 Apresentação .....	60
5.4.2 Perspectivas sobre a avaliação .....	61
5.4.3 Instrumentos de avaliação .....	62
5.5 Grupo V .....	64
5.5.1 Apresentação .....	64
5.5.2 Perspectivas sobre a avaliação .....	64
5.5.3 Instrumentos de avaliação .....	65
5.6 Grupo VI .....	66
5.6.1 Apresentação .....	66
5.6.2 Perspectivas sobre a avaliação .....	67
5.6.3 Instrumentos de avaliação .....	67
5.7 Síntese .....	69
<b>CAPÍTULO 6 .....</b>	<b>75</b>
<b>6. Conclusões .....</b>	<b>75</b>
6.1 O professor e a avaliação .....	75
6.2 Os alunos e a avaliação .....	77
6.3 Limitações do estudo e recomendações .....	78
6.4 Reflexão final .....	80
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>89</b>

## Índice de figuras

Figura 1 - Síntese da tarefa 1 – <i>Equações Literais</i> (Anexo 12) realizada pelo grupo III .....	59
Figura 2 - Síntese da tarefa 7 – <i>Diferença de quadrados</i> (Anexo 18) realizada pelo grupo III.....	59
Figura 3 - Síntese da tarefa 3 – <i>Simplificando expressões algébricas</i> (Anexo 14) realizada pelo grupo IV .....	62
Figura 4 - Síntese da tarefa 7 – <i>Diferença de quadrados</i> (Anexo 18) realizada pelo grupo IV.....	63
Figura 5 - Síntese da tarefa 7 – <i>Diferença de quadrados</i> (Anexo 18) realizada pelo grupo V.....	65
Figura 6 - Síntese da tarefa 6 – <i>O quadrado de um binómio</i> (Anexo 17) realizada pelo grupo VI.....	68
Figura 7 - Síntese da tarefa 7 – <i>Diferença de quadrados</i> (Anexo 18) realizada pelo grupo VI.....	69

## Índice de quadros

Quadro 1. Instrumentos de avaliação.....	32
Quadro 2. Perspectivas e práticas de avaliação do Miguel.....	48

## Índice de gráficos

Gráfico 1. Distribuição dos alunos por idade .....	31
--	----

## Índice de anexos

Anexo 1 – Carta à direcção da escola .....	90
Anexo 2 - Comunicação aos Encarregados de Educação e pedido de autorização .....	91
Anexo 3 – Questionário .....	92
Anexo 4 – Guião de observação de aulas.....	94
Anexo 5 – Guião da primeira entrevista ao professor.....	96
Anexo 6 – Guião da segunda entrevista ao professor.....	97
Anexo 7 – Guião da primeira entrevista aos alunos .....	98
Anexo 8 – Guião da segunda entrevista aos alunos.....	99
Anexo 9 – Síntese da Tarefa.....	100
Anexo 10 – Grelha de observação de aulas (Professor).....	101
Anexo 11 – Relatório final .....	102
Anexo 12 – Tarefa 1 .....	103
Anexo 13 – Tarefa 2 .....	105
Anexo 14 – Tarefa 3 .....	106
Anexo 15 – Tarefa 4 .....	108
Anexo 16 – Tarefa 5 .....	110
Anexo 17 – Tarefa 6 .....	111
Anexo 18 – Tarefa 7 .....	113
Anexo 19 – Tarefa 8 .....	115



## Capítulo 1

### 1. Introdução

No cenário social contemporâneo, assinalado pela instabilidade, pela mudança e pela inovação, compreende-se que a sociedade moderna exija cada vez mais à escola uma permanente capacidade de adaptação a esse regime, de modo a conseguir responder aos constantes desafios colocados pelos alunos, pelos encarregados de educação e por toda a comunidade educativa.

Um dos desafios que o sistema educativo português continua a ter dificuldades em superar é em contribuir para que todos os alunos tenham acesso a uma educação que lhes permita desenvolver competências indispensáveis, de modo a que sejam plenamente integrados na sociedade.

A avaliação tem, sem dúvida, um lugar extremamente importante no sistema educativo. “As disputas sobre as prioridades e as desigualdades do sistema frequentemente centram-se nas formas e nos métodos da avaliação dos alunos” (Morgan, 2008, p. 51). Segundo Fernandes (2005) continuam a prevalecer no sistema educativo português modelos de avaliação pouco integrados no ensino e na aprendizagem, mais orientados para a atribuição de classificações do que para a análise do que os alunos sabem e fazem. A avaliação deverá então incidir sobre os processos desenvolvidos pelos alunos face a determinadas tarefas propostas, ou seja, de forma a melhorar as aprendizagens dos alunos. Isto significa privilegiar a função formativa da avaliação.

A investigação em educação revela que a avaliação formativa é um processo por excelência de desenvolvimento das aprendizagens dos alunos. Neste sentido, pretende-se desenvolver uma investigação com o objectivo de perceber quais as perspectivas de alunos e professores face à avaliação e qual a contribuição da avaliação formativa nas aprendizagens matemáticas dos alunos.

## 1.1 Problema e questões do estudo

Apesar da investigação em educação apontar a avaliação formativa como promotora das aprendizagens dos alunos, e quando também toda a legislação identifica a avaliação formativa como a principal modalidade de avaliação, os alunos associam à avaliação um carácter essencialmente sumativo, onde os testes são os instrumentos mais valorizados no processo avaliativo (Santos e Pinto, 2003). De facto, “os professores parecem ter dificuldade em articular a avaliação formativa com a avaliação sumativa, vendo nesta a melhor forma de contribuir para o sucesso dos alunos” (Fernandes, 2007, p.592). Assim, a avaliação enquanto parte integrante de todo o processo de ensino e aprendizagem, parece ainda não ser uma realidade generalizada nas escolas.

Para que a avaliação possa melhorar as aprendizagens dos alunos é fundamental que seja encarada como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem. Só assim poderá tornar os alunos mais habilitados, mais autónomos, mais participativos e mais responsáveis pela sua própria aprendizagem. Não esquecendo também o papel do professor em todo este processo, a avaliação pode servir também para que os professores possam perceber o que os alunos sabem e conseguem fazer (Hadji, 1994; Black e Wiliam, 1998; NCTM, 1999)

Deste modo, este estudo enquadrado na problemática investigativa acerca da avaliação, tem como objectivo analisar as perspectivas de avaliação formativa do ponto de vista do professor e alunos nas aprendizagens em Matemática. E procura responder às seguintes questões:

- 1) Quais as perspectivas dos alunos sobre a avaliação das aprendizagens matemáticas, antes e após uma experiência de uma prática avaliativa de natureza formativa?
- 2) Quais as perspectivas do professor sobre a avaliação das aprendizagens matemáticas, antes e após uma experiência de uma prática avaliativa de natureza formativa?

A resposta a estas questões poderá ser um contributo para a melhoria das práticas avaliativas dos professores, de modo a que o professor possa reconhecer a importância do uso de novas formas de avaliação e conseqüentemente a utilização de novos

instrumentos de avaliação no desempenho dos alunos. Tudo isto resultará certamente numa melhoria das aprendizagens dos alunos.

## 1.2 Enquadramento e pertinência do estudo

Ao longo dos vários anos, as diversas teorias da aprendizagem têm evoluído, tendo a avaliação de desempenho dos alunos vindo a tomar novos significados (Santos *et al*, 2010). Além disso, o sentido do que é hoje saber matemática mudou, pois mais do que dominar conceitos é de extrema importância desenvolver nos alunos diversas capacidades tais como resolução de problemas, exploração, formulação de conjecturas, raciocínio, comunicação, valorizando o desenvolvimento matemático de cada aluno numa sociedade multicultural e variada (NCTM, 1999).

De forma a complementar as *Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática* (NCTM, 1991), as *Normas para a avaliação em Matemática escolar* (NCTM, 1999), apontam cinco mudanças significativas para a avaliação dos alunos: (i) mudança no conteúdo, de modo a proporcionar aos alunos uma variedade de situações problemáticas, “deixando para trás apenas a aritmética” (p. 2); (ii) mudança na aprendizagem, de forma a valorizar a investigação, a formulação, a representação, o raciocínio e a resolução de problemas, dando ênfase à reflexão, “deixando para trás a memorização e a repetição” (p. 2); (iii) mudança no ensino, de forma a transformar cada sala de aula numa comunidade de aprendizagem, em que se salienta o papel da comunicação e do raciocínio, havendo uma mudança no papel do professor, “deixando para trás a prática do dizer aos alunos o que devem fazer” (p. 3); (iv) mudança na avaliação, de modo a que sejam usadas diversas fontes de informação para avaliar os alunos, “deixando para trás a confiança nos resultados de um teste único (...) apreciado externamente” (p. 3); e (v) mudança nas expectativas, de forma a desenvolver nos alunos confiança para que utilizem a matemática para dar sentido a situações da vida real, “deixando para trás o domínio exclusivo de conceitos e procedimentos isolados” (p. 3).

Passada cerca de uma década desta publicação em português, surge o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico, e as orientações contidas nas *Normas para a avaliação em Matemática escolar* (NCTM, 1999) continuam bastante pertinentes, face aos resultados que surgem da investigação.

Apesar de não se tratar propriamente um novo programa, já que constitui um reajustamento do Programa de Matemática para o ensino básico de 1991, é denominado como o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico (NPMEB), pois são vários os autores que o “vêm como um novo programa e isso mesmo traduz a sigla NPMEB que tem sido adoptada” (Canavarro, Tudella e Pires, 2009, p.1). Para as mesmas autoras o facto de ser um novo programa justifica-se: (i) pela abordagem de novos temas e novas perspectivas de abordagem dos temas já contemplados no programa antigo; (ii) pela valorização das capacidades transversais, assumindo-se também como conteúdos; e (iii) por um novo apelo à experiência matemática.

Um outro aspecto que é destacado neste programa é o facto de não ser uma simples actualização do programa anterior, estando de acordo com as actuais orientações curriculares internacionais do ensino da Matemática (Kilpatrick, 2009, Canavarro, Tudella e Pires, 2009).

Este programa constitui, assim, uma oportunidade de mudança curricular em Portugal e, conseqüentemente, uma mudança nas aprendizagens matemáticas dos alunos (Ponte e Serrazina, 2009).

A actual sociedade exige cada vez mais da escola uma forte formação para todos os alunos, em especial na disciplina de Matemática. Assim, esta disciplina deve:

contribuir para o desenvolvimento pessoal do aluno, deve proporcionar a formação matemática necessária a outras disciplinas e ao prosseguimento dos estudos — em outras áreas e na própria Matemática — e deve contribuir, também, para sua plena realização na participação e desempenho sociais e na aprendizagem ao longo da vida (ME, 2007, p. 3).

Neste sentido, o Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB) propõe duas finalidades fundamentais:

- (i) Promover a aquisição de informação, conhecimento e experiência em Matemática e o desenvolvimento da capacidade da sua integração e mobilização em contextos diversificados.
- (ii) Desenvolver atitudes positivas face à Matemática e a capacidade de apreciar esta ciência. (Idem, 2007, p. 3).

Às referidas finalidades, associam-se nove objectivos gerais relacionados com os conhecimentos básicos da Matemática, a compreensão da Matemática, as capacidades transversais (resolução de problemas, comunicação matemática e raciocínio matemático) e o reconhecimento da importância da Matemática. É, no entanto, de salientar que “estes objectivos gerais interligam-se profundamente e não envolvem uma

relação de ordem entre si” (ME, 2007, p.6), ou seja, podem e devem ser trabalhados simultaneamente, dado o seu relacionamento.

Uma vez que este programa constitui uma oportunidade de mudança nas práticas de ensino e aprendizagem da Matemática, obrigará sem dúvida a uma correspondente mudança nas práticas lectivas dos professores. Estas mudanças podem ser concretizadas pela transição do ensino directo para um ensino-aprendizagem exploratório (Ponte, 2005). No ensino directo o professor assume um papel fundamental fornecendo conhecimento directamente ao aluno, sendo o ênfase colocado na exposição da matéria e na resolução de exercícios, enquanto que no ensino-aprendizagem exploratório o professor deixa de ser o elemento central, dando espaço aos alunos para descobrirem e construírem conhecimento (Idem, 2005). Assim, a “ênfase desloca-se da actividade ensino para a actividade mais complexa ensino-aprendizagem” (Idem, 2005, p. 22).

O Programa de Matemática apresenta ainda algumas orientações metodológicas com um especial destaque para a diversificação de tarefas (Ponte e Serrazina, 2009). De facto, se a ênfase está num ensino-aprendizagem exploratório, a selecção das tarefas a apresentar aos alunos é um aspecto essencial no trabalho do professor. Assim, as tarefas devem ser “interrelacionadas entre si, apresentadas em sequências coerentes (cadeias de tarefas) de modo a proporcionar um percurso de trabalho favorável à aprendizagem do aluno” (Idem, p.3).

Em suma, o PMEB favorece a introdução de algumas mudanças importantes, que no entender dos seus autores são necessárias e urgentes, tais como:

- Valorizar aspectos da Matemática que se encontravam esquecidos ou subvalorizados (Álgebra, Estatística, cálculo mental, demonstração, transformações geométricas...);
- Valorizar processos matemáticos fundamentais como a resolução de problemas, o raciocínio e a comunicação;
- Dar destaque às actividades de exploração e investigação matemática;
- Dar *élan* ao uso da tecnologia, computadores e calculadoras;
- Transformar as práticas de ensino do modelo do ensino directo para um ensino-aprendizagem exploratório;
- Transformar as práticas profissionais nas escolas no sentido da colegialidade, da colaboração e cultura de projecto (Idem, p.6).

Pode-se assim afirmar que o PMEB constitui uma oportunidade para grandes mudanças nas práticas lectivas dos professores e, conseqüentemente, no seu

desenvolvimento profissional, mas pode também oferecer uma oportunidade para que os alunos encarem a Matemática de uma forma diferente do habitual.

As orientações para o ensino da Matemática continuam assim a implicar alterações na forma como o professor faz a gestão do currículo e da avaliação, sendo cada vez mais necessário e urgente mudar as práticas avaliativas, diversificando formas de avaliação, ou seja, desenvolvendo diferentes instrumentos de avaliação, de forma a permitir que os alunos mostrem as diferentes competências alcançadas ao longo da sua aprendizagem. No entanto, “a gestão do currículo torna-se particularmente complexa quando se procuram concretizar práticas profissionais inovadoras tendo como referência as orientações curriculares preconizadas nos documentos oficiais” (Almiro e Nunes, 2009)

Estas mudanças terão assim de ser a nível local e devem começar pelo professor, tendo de existir a nível nacional esforços para o apoiar nessas mudanças (Kilpatrick, 2009).

Neste contexto, em que o Programa de Matemática do Ensino Básico está já implementado nas escolas, e em que a avaliação continua a ser um processo nada fácil para os professores, ainda com um carácter essencialmente sumativo, surge como pertinente a realização desta investigação, centrada não só nas aprendizagens dos alunos mas também em todo o trabalho desenvolvido pelo professor, tomando assim a avaliação como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem.

Em suma, esta investigação poderá contribuir para um maior conhecimento sobre a problemática da avaliação dos alunos, e para uma mudança nas práticas avaliativas.

## Capítulo 2

### 2. Avaliação das Aprendizagens Matemáticas

#### 2.1 A avaliação

A avaliação, no seu sentido mais abrangente, faz parte do nosso quotidiano. Consultando algumas definições do conceito de avaliação, este aparece definido como a acção de apreciar algo ou alguém, o acto de expressar juízos de valor, ou ainda de apreciação, julgamento, suposição, entre muitos outros.

Ao longo dos tempos, o conceito de avaliação tem sido alvo de diversos estudos. Procurar um significado único e exacto é sem dúvida uma tarefa difícil. Para Hadji (1994) “a primeira dificuldade, quando se trata de avaliação, é sobretudo entendermos sobre uma acepção” (p.27).

Segundo Santos e Pinto (2006), a avaliação é um termo com diversos significados e um campo de bastantes incertezas e ambiguidades pessoais. No entanto, segundo Perrenoud (1993), citado em Santos e Pinto (2006), a avaliação “transcende largamente aquilo que aparenta ser: um simples julgamento profissional sobre os alunos” (p. 101). De facto, a avaliação é muito mais do que isso: sendo um processo que atravessa todo o trabalho do professor, a avaliação pode ser definida como um acto de comunicação interpessoal e intencional e como um processo que deve fomentar a autonomia dos alunos (Gomes, 2008). Santos *et al* (2010) vão um pouco mais além, afirmando que a avaliação acontece num contexto relacional, através de um processo de comunicação interpessoal inscrito num determinado contexto marcado por um sistema de valores e de procedimentos.

A avaliação pode então ser encarada como um processo de comunicação, que visa pelo menos dois intervenientes, neste caso, aluno e professor. Para Santos *et al* (2010) “avaliar implica um pedido oral ou escrito, feito pelo professor, a que os alunos devem responder através da construção de produções” (p.10). A grande questão que se coloca é

o facto da comunicação entre as duas partes intervenientes (aluno e professor) ser ou não eficaz, ou seja, o aluno terá de entender o que o professor lhe pede e o professor terá de entender o que é transmitido pelo aluno. Esta tarefa não é fácil já que, de acordo com os mesmos autores, este processo de comunicação está longe de ser linear e exige a criação de medidas que o tornem eficaz de forma a que o aluno perceba o que é solicitado pelo professor. É evidente que todo este processo irá ter impacto na formulação de juízos avaliativos.

Por sua vez, Méndez (2002) define a avaliação como uma actividade crítica da aprendizagem em que, através dela, se adquire conhecimento, ou seja, só quando é possível assegurar a aprendizagem se pode assegurar a avaliação. É fácil de perceber, uma vez que a avaliação é parte integrante de todo o processo de ensino e aprendizagem, não podendo ser dissociada desse processo.

Para Boggino (2009) a avaliação pode ser considerada uma estratégia de ensino que permite conhecer as teorias e hipóteses formuladas pelos alunos, bem como os erros que cometem na resolução das tarefas e, em geral, permite também conhecer os saberes adquiridos. Em suma, “a avaliação constitui uma estratégia de ensino que pode facilitar ou obstruir o processo de aprendizagem” (p.81).

Assim, a primeira prioridade da avaliação é a promoção das aprendizagens dos alunos (Black, 2004). No entanto, apesar da investigação apontar para um conceito de avaliação que contribui, acima de tudo, para melhorar as aprendizagens dos alunos, a avaliação praticada nas salas de aula é ainda muito centrada na avaliação como medida. Neste sentido, Pacheco (1998) afirma que “apesar de uma evolução teórica significativa que levou a inúmeras definições, a análise da prática tem realçado que a escola valoriza a avaliação como processo de determinar até que ponto os objectivos educacionais são efectivamente alcançados” (p.113). Esta avaliação é feita essencialmente recorrendo a um único instrumento de avaliação, normalmente o teste escrito.

No que diz respeito à disciplina de Matemática, o relatório publicado pela APM, *Matemática 2001* (APM, 1998), afirma que “o instrumento de avaliação por excelência continua a ser o teste escrito” (p. 43). Dez anos depois, num estudo realizado com professores de Matemática do 3º ciclo do Ensino Básico levado a cabo por Mosquito (2008), o instrumento de recolha de dados com maior peso na avaliação dos alunos ainda é o teste escrito.

Esta relação entre medida e avaliação “apresenta o inconveniente maior de fazer sair do campo da avaliação tudo o que não é mensurável” (Hadji, 1994, p. 36). De facto,



muita da informação sobre o desempenho dos alunos, essencialmente informação de natureza qualitativa, não é tida em conta no processo de avaliação. Além disso, ainda que a avaliação como medida seja necessária, a importância está no significado dessa medida, quer para o aluno, quer para o professor, num determinado contexto (Santos *et al.*, 2010).

Indo mais além, na publicação *Princípios e Normas para a Matemática Escolar* (APM, 2007) é defendida a perspectiva de que “a avaliação deve ser mais do que um teste no final do período de ensino” (p.23).

A investigação demonstra claramente que um dos grandes propósitos da avaliação é a melhoria das aprendizagens dos alunos, sendo parte integrante do processo de ensino e aprendizagem. Além disso, a avaliação deve também ser “o momento em que, para além das aprendizagens, aflorem as dúvidas, as inseguranças e as ignorâncias se realmente houver a intenção de as superar” (Méndez, 2002, p. 17). Assim, a avaliação terá de ser o ponto de partida de todo o processo de ensino e aprendizagem (Boggino, 2009 p.81).

## **2.2 A avaliação no currículo**

A avaliação das aprendizagens é um aspecto comum a todos os documentos oficiais, currículo, programas e legislação. Em particular, a avaliação das aprendizagens em Matemática está patente em muitos documentos orientadores.

Em 1988 a Associação de Professores de Matemática (APM) publica um documento intitulado *Renovação do currículo de Matemática*, reeditado mais tarde em 2009. Neste documento, os autores alertam para o facto da avaliação ser encarada apenas na sua função sumativa, consistindo “quase exclusivamente em testes e exames escritos” (p.9), o que influencia as atitudes e práticas de professores e alunos. Como orientações, salienta-se o facto de que “os processos de avaliação devem diversificar-se: ao nível das intenções, privilegiando a sua componente formativa; ao nível da forma, integrando desempenhos orais e escritos, individuais e de grupo, auto e heterocríticos; e ao nível dos instrumentos utilizados, não se restringindo à realização de testes escritos” (p. 26).

Um ano depois, em 1989, é publicado pelo NCTM *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar), traduzido em 1991 para português pela APM. Neste documento é dedicada uma secção à avaliação, e é dada ênfase à vertente formativa da avaliação

incidindo na interacção entre alunos e professores, já que “o principal propósito da avaliação é ajudar os professores a conhecerem melhor o que sabem os alunos e a tomarem decisões significativas no seu ensino” (APM, 1991, p.225).

Neste mesmo documento propõem-se mudanças quer nos processos quer nos métodos pelos quais a informação é obtida. Assim, estas propõem que: (i) a avaliação dos alunos seja parte integrante do processo de ensino; (ii) sejam utilizados múltiplos meios de avaliação; (iii) sejam avaliados todos os aspectos do conhecimento matemático e respectivas interligações; e (iv) o ensino e o currículo sejam igualmente considerados na avaliação da qualidade de um programa.

São ainda apresentados três princípios orientadores da avaliação geral, invocando os instrumentos de avaliação: (i) compatibilidade, em que as formas e instrumentos de avaliação dos alunos devem ser compatíveis com as finalidades, objectivos, conteúdos e metodologias, bem como com as relações e pesos atribuídos a diferentes tópicos e processos; (ii) diversidade de recolha de informação que permita solicitar aos alunos diferentes tipos de pensamento matemático, e que possibilite que os alunos apresentem o mesmo conceito ou processo matemático em diferentes contextos, formas e situações problemáticas; e (iii) métodos e práticas de avaliação adequados ao tipo de informação que se pretende recolher, ao uso a dar a essa informação e ao nível de desenvolvimento e maturidade dos alunos.

Além do já referido, a avaliação “refere-se ao processo de tentativa de compreensão dos significados atribuídos pelos alunos sobre ideias ventiladas nesses diálogos [entre professores e alunos], como tal, constitui parte integrante de um ensino efectivo” (Idem, p.240). Por isso são também apresentadas sete normas de avaliação da aprendizagem centradas na avaliação da compreensão e da predisposição dos alunos face à Matemática, descrevendo o que se deve observar e medir: o poder matemático, a resolução de problemas, a comunicação, o raciocínio, os conceitos matemáticos, os procedimentos matemáticos e a predisposição para a Matemática.

Em 1991, o NCTM publica *Professional Standards for Teaching Mathematics*, (Normas Profissionais Para o Ensino da Matemática), traduzido em 1994 pela APM. Mais uma vez a ênfase está na recolha e análise da informação que o processo de avaliação deve gerar. No entanto, estas normas centram-se no papel do professor e fornecem orientações para o desenvolvimento profissional do professor de Matemática. “O pressuposto é que o principal objectivo de uma tal avaliação [do ensino da Matemática] é a melhoria do ensino” (APM, 1994, p.6).

Em 1995, o NCTM volta a publicar um documento, desta vez totalmente dedicado à avaliação, *Assessment Standards for School Mathematics* (Normas para a Avaliação em Matemática Escolar), traduzido para português em 1999 pela APM, onde se faz uma distinção clara entre avaliação e classificação. 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 é definida como um processo de quatro fases: (i) planificação, (ii) recolha de dados, (iii) interpretação e (iv) uso dos resultados.

Nas *Normas para a Avaliação em Matemática Escolar* a avaliação deixa de estar centrada no papel do professor tendo também o aluno um papel importante neste processo, já que também pode ser responsabilizado, sendo um elemento activo no processo de avaliação. Este documento enuncia ainda seis normas como critérios de qualidade das práticas de avaliação das aprendizagens: (1) Norma para a Matemática, em que se reflecte sobre o que o aluno deve saber e ser capaz de fazer, no que diz respeito ao conhecimento matemático; (2) Norma para a aprendizagem, onde a avaliação deve servir para melhorar a aprendizagem em Matemática; (3) Norma para a equidade, que salienta a necessidade de igualdade de oportunidades para todos os alunos; (4) Norma para a transparência, segundo a qual a avaliação deve ser encarada como um processo transparente, em que todos os intervenientes neste processo devem ser informados, sendo que o professor é um participante activo neste mesmo processo; (5) Norma para as inferências, que recomenda que a avaliação é um processo que deve promover inferências sobre a aprendizagem; e (6) Norma para a coerência, sustentada na ideia de que a avaliação deve ser vista como um processo coerente, correspondendo aos objectivos para os quais é realizada, estando de acordo com o currículo.

Já em 1998 a APM publica o relatório *Matemática 2001 - Diagnóstico e recomendações para o ensino a aprendizagem da Matemática*. Este documento, como o próprio nome indica, tem como objectivo dar a conhecer as práticas lectivas realizadas em Portugal, fazendo um diagnóstico do que realmente se faz e dando algumas orientações e recomendações para o futuro. Neste documento apresentam-se os instrumentos de avaliação usados pelos professores e o peso que estes atribuem na classificação final dos alunos. Dos resultados apresentados salienta-se o facto da maioria dos professores utilizarem sobretudo, como práticas avaliativas, a observação do trabalho na aula, os testes escritos e as questões orais. Importa, então, destacar as recomendações feitas pelos autores deste documento que salientam o facto de que os professores deverão diversificar os instrumentos de avaliação utilizados, bem como

fazer a utilização de formas adequadas de recolha de informação, em especial relativamente à observação dos alunos na sala de aula.

Por fim, em 2000, foram publicados pelo NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*, traduzidos em 2007 pela APM (Princípios e Normas para a Matemática Escolar). São apresentados seis princípios que deverão orientar a qualidade do ensino da Matemática, sendo o quinto o princípio da avaliação.

Neste documento, a avaliação é encarada nas suas duas vertentes, formativa e sumativa, dando sem dúvida alguma uma maior ênfase à avaliação de carácter formativo. É considerada parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, devendo “constituir uma parte integrante do ensino, que forma e orienta os professores nas suas decisões. A avaliação não deverá ser meramente feita aos alunos; pelo contrário, ela deverá ser feita para os alunos, para os orientar e melhorar a sua aprendizagem” (p.23). Nunca esquecendo o conhecimento matemático, a avaliação deverá reflectir o que os alunos sabem e produzem do ponto de vista matemático.

Numa breve análise sobre a temática da avaliação em documentos orientadores para o ensino da Matemática, Santos (2003) constata que, em Portugal, ainda há um longo caminho a percorrer no quadro da educação matemática no que diz respeito aos documentos curriculares que tratam sobre questões relacionadas com a avaliação pedagógica.

Contudo, a mesma autora destaca que:

- “a avaliação faz parte das preocupações dos documentos que traçam as orientações curriculares na educação matemática;
- ao longo do tempo, através dos diversos documentos, é possível reconhecerem se diferentes conceptualizações de avaliação que acompanham as grandes tendências nesta área, muito embora a evolução que se identifica seja marcada por um discurso nem sempre coerente entre os princípios enunciados e as orientações para a acção;
- os pressupostos da acção avaliativa acompanham a evolução das teorias sobre o ensino aprendizagem e da epistemologia sobre a natureza do poder matemático;
- há uma tendência para a avaliação como um processo mais próximo dos actores directos da acção pedagógica do que de especialistas, mas exteriores a essa acção;
- há uma tendência para re-hierarquizar a importância dos diferentes intervenientes, passando, mais recentemente, os alunos, a assumir um papel central no processo. A participação dos pais passa também a ser reconhecida como importante;

- as formas e os instrumentos de avaliação são marcados pela diversidade, podendo a sua natureza variar em termos de formalização, e onde se incluem componentes escritas, orais, individuais e de grupo, e de diverso tempo de realização” (pp. 18 – 19).

Em geral, na investigação sobre avaliação, diversos autores (Costa, 1981; Afonso, 1998, citados em Barreira e Pinto, 2006) destacam o pouco interesse que a problemática da avaliação suscitava, como objecto de investigação, até um passado recente.

No entanto, este cenário tem vindo a alterar-se a nível nacional nos últimos anos. A avaliação tem sido o tema de muitos investigadores, segundo Fernandes (2006) entre 2004 e 2008 concluíram-se mais de 80 dissertações de mestrado e 12 teses de doutoramento. Há, assim, uma crescente preocupação em relação às questões da avaliação em educação matemática.

No que diz respeito à legislação em vigor, quer o despacho normativo nº1/2005, que regula a avaliação das aprendizagens dos alunos do ensino básico, quer o decreto lei N.º 74/2004 de 26 de Março, que regula a avaliação das aprendizagens dos alunos do ensino secundário, apontam a avaliação como um elemento integrante e regulador da prática educativa, que permite a recolha sistemática de informações e a formulação de juízos para a tomada de decisões adequadas à promoção da qualidade das aprendizagens.

Em suma, a avaliação em Matemática deverá não só contribuir para a melhoria das aprendizagens dos alunos, mas também permitir que os próprios alunos critiquem e avaliem o seu percurso. Além disso, deverá constituir-se como parte integrante do processo ensino e aprendizagem, em que professor e aluno encaram a avaliação de uma forma natural e significativa (Nunes, 2004).

A avaliação em Matemática é a acção que compreende a recolha de diversas evidências sobre a evolução das aprendizagens de um aluno: o conhecimento matemático, a sua aptidão para o usar, e a sua predisposição para a Matemática. Por outro lado, o processo só ficará completo com o estabelecimento de inferências, a partir dessas evidências, para propósitos variados, fundamentalmente e em particular o da promoção das aprendizagens (Nunes, 2004, p.23)

### **2.3 A avaliação no programa de Matemática do Ensino Básico**

Simultaneamente a uma mudança nas práticas lectivas do ensino e aprendizagem da Matemática, deverá ocorrer uma mudança nas práticas de avaliação. A implementação

do PMEB conduzirá certamente a uma reflexão por parte dos professores sobre as suas práticas avaliativas.

O PMEB é um pouco redutor quando se refere à avaliação, no entanto é bastante claro quando define a finalidade da avaliação. A avaliação deve fornecer informações sobre o estado das aprendizagens dos alunos e ajudar o professor a gerir o processo de ensino-aprendizagem, devendo assim existir uma “avaliação continuada posta ao serviço da gestão curricular de carácter formativo e regulador” (ME, 2007, p.12).

Neste sentido, a avaliação é “um instrumento que faz o balanço entre o estado real das aprendizagens do aluno e aquilo que era esperado, ajudando o professor a tomar decisões ao nível da gestão do programa, sempre na perspectiva de uma melhoria da aprendizagem” (p.12). São ainda enunciadas seis características da avaliação: (i) congruente com o programa e com o currículo nacional, incidindo de modo equilibrado sobre os objectivos do currículo; (ii) parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, ou seja, a avaliação é um processo dinâmico, contínuo e muitas vezes informal. Assim, salienta-se o facto de que todo o trabalho realizado pelos alunos em sala de aula poderá também, para além de momentos de avaliação formais, permitir ao professor recolher informações sobre o desempenho dos alunos; (iii) diversificada, uma vez que os instrumentos e formas de avaliação devem ser diversificados uma vez que são vários os objectivos do currículo a avaliar e além disso os alunos poderão evidenciar as suas aprendizagens através de várias formas; (iv) formativa, pois a avaliação deve acima de tudo ajudar a melhorar as aprendizagens dos alunos. Além de identificar o que os alunos não sabem, deve também valorizar aquilo que sabem e são capazes de fazer; (v) ocorre num clima de confiança, assumindo-se o erro como ponto de partida para novas aprendizagens; e (vi) transparente, estabelecendo-se objectivos claros, em que todos os intervenientes no processo avaliativo deverão conhecer tudo aquilo que é pretendido.

Há ainda a destacar que os alunos devem fazer parte do processo de avaliação, analisando o trabalho desenvolvido, de forma a conseguirem tomar decisões sempre no sentido da melhoria das suas aprendizagens. Neste sentido, a avaliação torna-se “mais propícia à melhoria do ensino e aprendizagem, reforçando as suas potencialidades formativas” (p.12).

Por último é mencionada a avaliação sumativa. Esta destina-se “a fazer um julgamento sobre as aprendizagens dos alunos” (p.12).

Avaliação e classificação são dois conceitos que estão claramente diferenciados. “A classificação atribuída aos alunos é um valor numa escala unidimensional enquanto que a avaliação implica uma interpretação sobre o grau em que os objectivos foram atingidos e uma tomada de decisão com vista ao futuro” (p.12). O carácter formativo da avaliação está assim, clara e inequivocamente, presente no PMEB.

## **2.4 Funções da Avaliação**

Existem diversas concepções sobre a avaliação. Hadji (1994) considera a avaliação um acto multidimensional, a “pluralidade dos verbos que designam o acto de avaliar está acompanhada de uma multiplicidade de termos que designam o objecto deste acto que incide sobre saberes, saber-fazer, competências, produções, trabalhos” (p.28). Apesar da diversidade de dimensões incluídas na avaliação, é sempre o aluno que está no centro de todo este processo.

Tradicionalmente, a avaliação está associada à “criação de hierarquias de excelência. Os alunos são comparados e depois classificados” (Perrenoud, 1999, p.11). A avaliação é assim associada à hierarquização, selecção e certificação do aluno. No entanto, as funções da avaliação têm vindo a assumir também uma função pedagógica.

De Landsheere, citado em Hadji (1994), define três possíveis objectos da avaliação escolar: inventário, diagnóstico e prognóstico. Fazer um inventário dos conhecimentos adquiridos significa “situar o aluno no momento de um determinado balanço” (p. 61), o diagnóstico remete para o facto de se compreender a situação do aluno e o prognóstico é o momento em que se poderá orientar o aluno. A partir daqui Hadji (1994) define três funções essenciais da avaliação: (i) certificar, fazendo o ponto da situação acerca dos conhecimentos adquiridos; (ii) regular, em que o professor deve conduzir o processo de aprendizagem; e (iii) orientar, no sentido de escolher qual a melhor forma de adquirir certas competências. Assim, Hadji (1994) associa a cada uma destas funções a avaliação diagnóstica, a avaliação formativa e a avaliação sumativa.

Em relação à avaliação diagnóstica, é através dela que o professor pode conhecer as características dos alunos, conhecer os seus interesses e conhecimentos prévios (Ferreira, 2007). Para Hadji (1994) a avaliação diagnóstica constitui o ponto de partida para que o professor possa ajustar a sua acção, de acordo com as características dos alunos e de forma a que possam desenvolver aprendizagens mais significativas.

Por outro lado, para Santos (2008), a avaliação diagnóstica traduz o balanço entre o estado real das aprendizagens do aluno e o que seria desejado o aluno alcançar. Assim, a avaliação diagnóstica deixa de estar associada apenas ao início de novas aprendizagens e não ocorrendo em momentos temporais determinados. Neste sentido, é necessário recolher alguns dados de forma a proceder a uma avaliação diagnóstica.

A avaliação sumativa ocorre num período determinado de tempo. O objectivo desta avaliação é apenas o de classificar e “a preocupação central da avaliação sumativa é construir um juízo avaliativo, normalmente traduzido numa nota” (Santos e Pinto, 2006, p.98). Para Fernandes (2008) a avaliação sumativa sintetiza o que os alunos sabem e são capazes de fazer num determinado momento.

Esta modalidade de avaliação é, sem dúvida, a mais praticada pelos professores. Uma das suas grandes preocupações é a obtenção de dados com vista à atribuição de classificações no final de um período lectivo (William, 2000). A nível nacional, a mais recente investigação aponta para que as “práticas avaliativas desenvolvidas pelos professores são predominantemente de natureza sumativa” (Santos e Menezes, 2008). Além disso, tem um peso desproporcionado em relação às outras modalidades de avaliação, talvez pelo impacto que tem na sociedade, uma vez que se encontra associada à tomada de decisões (Fernandes, 2007).

A avaliação formativa, segundo o Despacho Normativo nº1/2005 de 5 de Janeiro, que regula a avaliação das aprendizagens dos alunos do ensino básico, é a principal modalidade de avaliação e assume um carácter contínuo e sistemático visando a regulação do ensino e aprendizagem. Além disso, “fornece ao professor, ao aluno, ao encarregado de educação e aos restantes intervenientes informação sobre o desenvolvimento das aprendizagens e competências, de modo a permitir rever e melhorar os processos de trabalho” (p.73). Mais à frente será dado um maior ênfase a esta modalidade de avaliação.

Em suma, pode-se afirmar que a avaliação tem diversas funções, por um lado permite fazer um ponto da situação e tomar decisões mas, por outro, também contribui para a regulação e desenvolvimento das aprendizagens dos alunos.



## 2.5 Avaliação formativa

Por ser a principal modalidade de avaliação, de acordo com todos os documentos orientadores, importa clarificar o conceito de avaliação formativa.

Fernandes (2006) refere que, segundo resultados de várias investigações, muitos professores têm revelado diferentes concepções em relação à avaliação formativa. Esta segue ainda uma perspectiva behaviorista, sendo muito centrada nos objectivos comportamentais e nos resultados obtidos pelos alunos, apresentando um carácter pouco interactivo e sendo por isso, normalmente, realizada após um dado período de ensino e de aprendizagem, por exemplo antes de um momento de avaliação sumativa. Desta forma é extremamente importante clarificar este conceito.

Segundo Hadji (1994) a expressão avaliação formativa foi proposta por Scriven em 1967. Desde então muito se tem debruçado a investigação sobre esta forma de avaliação. Para o mesmo autor, a avaliação formativa tem, sobretudo, uma finalidade pedagógica, sendo a sua principal característica o facto de estar “incorporada no próprio acto de ensino” (p.63), contribuindo para a melhoria do processo de aprendizagem. Hadji aponta ainda quatro funções da avaliação formativa:

- “- Segurança: consolidar a confiança do aprendente em si próprio;
- Assistência: marcar etapas, dar pontos de apoio para progredir;
- Feedback: dar, o mais rapidamente possível, uma informação útil sobre as etapas vencidas e as dificuldades encontradas;
- Diálogo: alimentar um verdadeiro diálogo entre professor e aprendente que esteja fundamentado em dados precisos” (p. 64).

Num estudo levado a cabo por Black e Wiliam (1998), estes concluem que a avaliação formativa é essencial no trabalho desenvolvido na sala de aula, melhorando de forma muito significativa as aprendizagens dos alunos, permitindo que alcancem melhores níveis de conhecimento e conseqüentemente melhores resultados. Os mesmos autores salientam ainda que: (i) os alunos com mais dificuldades são os que beneficiam com a utilização de uma avaliação de carácter formativo e (ii) os alunos submetidos regularmente a avaliações formativas obtêm melhores resultados em exames externos do que os alunos que são submetidos a avaliações sumativas.

Para Fernandes (2007) a avaliação formativa é um processo intimamente ligado a todas as actividades decorrentes do processo de ensino e aprendizagem, quer sejam desenvolvidas por alunos, quer sejam desenvolvidas por professores, em que toda a informação gerada pode ser utilizada com feedback com o objectivo de melhorar o ensino e a aprendizagem.

Em 1997, Marsh utiliza pela primeira vez o conceito de avaliação alternativa em oposição à avaliação tradicional centralizada essencialmente na medição (Martins, 2008). Por considerar este conceito um pouco vago, Fernandes (2006) utiliza a expressão “avaliação formativa alternativa” pelo facto de: (i) ser uma avaliação cuja principal função é a de “melhorar e regular as aprendizagens e o ensino e que, por isso, é necessária para o desenvolvimento dos sistemas educativos (avaliação formativa)” (p.25) e (ii) ser uma avaliação alternativa à avaliação formativa de carácter behaviorista, e a todas as avaliações ditas de intenção ou de vontade formativa (avaliação alternativa).

De facto, muitos professores referem-se às suas práticas de avaliação como sendo práticas de avaliação formativa, no entanto as suas práticas passam apenas pela intenção ou vontade de praticarem uma avaliação de carácter formativo. Contudo, a avaliação só será verdadeiramente formativa se, para além da intencionalidade, existirem implicações para a aprendizagem (Santos, 2008).

Para Santos e Pinto (2006) a avaliação formativa tem como função principal “o (re)investimento da informação produzida em função dos dados recolhidos, no processo de ensino e aprendizagem através de dispositivos de regulação”(p.103). É, acima de tudo, “um processo de acompanhamento do ensino e aprendizagem, de modo a ajudar a compreender o funcionamento cognitivo do aluno face a uma dada situação proposta” (Santos, 2008, p.13).

De acordo com a mesma autora, não basta uma recolha de informação, deve também fazer-se uma interpretação da mesma e da qual decorrerá uma intervenção de natureza reguladora. Também Perrenoud (1999) dá um certo ênfase a esta vertente reguladora da avaliação ao definir avaliação formativa como toda a avaliação que ajuda o aluno a aprender e a desenvolver-se através de uma regulação das aprendizagens.

Esta acção reguladora da avaliação poderá incidir sobre diversos objectos: “clarificação entre os objectivos de aprendizagem e as tarefas a utilizar; a explicitação/negociação de critérios de avaliação para uma eficaz apropriação por parte dos alunos; ou ainda sobre a sistematização, interpretação e tomada de consciência dos erros cometidos na realização de uma dada tarefa” (Santos, 2008, p.14).

Neste sentido, é indispensável que exista interacção entre alunos e professores ao longo de todo o processo de ensino e aprendizagem, de forma a que os alunos compreendam o que o professor espera deles e os alunos percebam o que é solicitado pelos professores, havendo, assim, um acto contínuo de comunicação entre professores e alunos.

“É através da comunicação que todos os alunos devem tomar consciência dos seus progressos e/ou dificuldades em relação às aprendizagens que têm de desenvolver. É através da comunicação que os professores também poderão perceber as alterações que necessitam de fazer para que o seu ensino vá ao encontro das necessidades dos seus alunos” (Fernandes, 2005, p.83).

Desta forma, o feedback assume um lugar central, já que “o feedback e a regulação das aprendizagens são processos indissociáveis do desenvolvimento de quaisquer práticas de avaliação formativa (Fernandes, 2007). Além disso, o feedback de natureza formativa tem-se revelado um valioso processo comunicativo (Boston, 2002). Claro que o feedback, por si só, não resolve todos os problemas de aprendizagens dos alunos e é necessário garantir que o que se pretende comunicar aos alunos é efectivamente percebido, de modo a que saibam o que fazer com tal comunicação (Fernandes, 2005) e isso irá, certamente, permitir a melhoria das aprendizagens dos alunos.

Por tudo o que já foi apresentado compreende-se que é necessária não só uma alteração nas práticas avaliativas dos professores, mas também na forma de ensinar. Perrenoud (1988) confirma o facto de que a avaliação formativa não revela apenas uma nova forma de avaliar mas outra forma de ensinar e, fundamentalmente, de regular os processos de aprendizagem.

Posto isto, as duas “grandes” formas de avaliação, formativa e sumativa, não devem ser opostas mas sim complementares (Santos, 2003; Alves, Fernandes e Machado, 2007). De facto, “os professores parecem ter dificuldade em articular a avaliação formativa com a avaliação sumativa, vendo nesta a melhor forma de contribuir para o sucesso dos alunos” (Fernandes, 2007, p.592). A avaliação dos alunos deve, assim, fazer parte do processo de ensino e aprendizagem, sempre numa perspectiva de melhoria das suas aprendizagens, levando-os ao sucesso.

### 2.5.1 Instrumentos de avaliação formativa

Uma das grandes dificuldades dos professores passa pela utilização de instrumentos de avaliação com um carácter formativo, nomeadamente no que diz respeito a uma recolha de elementos de avaliação qualitativos. Passando da “intenção formativa” à prática, de que forma se poderá efectuar uma recolha sistemática de informação e o que fazer com essa recolha?

De forma a fornecer informações ao professor sobre o estado das aprendizagens dos alunos, os instrumentos de avaliação devem ser o mais diversificados possível (Black e William, 1998; Perrenoud, 1988; Boston 2002; Fernandes 2005; Santos, 2007), por exemplo registos diários, testes, registos áudio, questionários, escrita avaliativa, auto-avaliação, entre outros. Além disso, a diversidade de instrumentos de avaliação permite: (i) avaliar mais domínios do currículo, (ii) lidar melhor com a diversidade de alunos; e (iii) reduzir os erros inerentes à avaliação (Fernandes, 2005).

Naturalmente que é muito importante referir que a utilização de um único instrumento de avaliação poderá fornecer algumas informações sobre alguns aspectos das aprendizagens dos alunos, mas “nenhum instrumento isolado, só por si, poderá fazê-lo, pelo que é preciso recorrer a uma combinação de modos e instrumentos de avaliação, adequados ao trabalho realizado e à natureza das diversas aprendizagens” (Abrantes, 2002, p. 14).

Um outro aspecto a ter em conta é a selecção dos instrumentos de avaliação formativa a utilizar. Segundo Ferreira (2007) esta selecção depende: (i) do tipo de informação a recolher; (ii) do momento e da forma de recolha da informação; (iii) da finalidade com que a informação é recolhida; (iv) dos intervenientes no processo de recolha; (v) das características específicas de cada instrumento; e (vi) das condições onde são aplicados os instrumentos de avaliação (número de alunos, número de turmas, entre outros).

Neste sentido, importa analisar sucintamente alguns instrumentos de avaliação que têm vindo a ser mais utilizados na disciplina de Matemática e que, de certa forma, têm sido alvo de trabalhos de investigação: o relatório escrito, o portefólio, o feedback escrito, a observação de aulas e a síntese da matéria.

**O relatório escrito.** O relatório escrito de um trabalho descreve uma determinada situação ou tarefa realizada, analisando e criticando um determinado tema proposto

(Santos e Pinto, 2006). Este instrumento de avaliação é considerado por Semana e Santos (2008) como “um instrumento de avaliação privilegiado na regulação e auto-regulação das aprendizagens dos alunos” (p. 2).

São apontadas algumas vantagens para a utilização deste instrumento de avaliação: (a) Desenvolve a comunicação escrita (Nunes, 2004); (b) Incentiva o aluno a repensar a sua experiência de aprendizagem, ajudando a clarificá-la e a reestruturá-la (Santos e Pinto, 2006); (c) Promove o desenvolvimento de capacidades como o raciocínio, a comunicação, a reflexão e o espírito crítico, bem como a autonomia e o sentido de responsabilidade (Semana, 2008).

Os relatórios poderão ser realizados individualmente ou em grupo, dentro ou fora da sala de aula, durante um período de tempo mais ou menos longo, existindo assim diversas possibilidades de realização.

Quando a realização dos relatórios é ainda uma experiência desconhecida para os alunos, Santos e Pinto (2006) recomendam que haja uma discussão prévia sobre o que é pretendido, podendo até existir um documento de apoio de forma a facilitar a compreensão do que é pedido pelo professor.

**O portefólio.** Um portefólio é um conjunto de trabalhos organizados e devidamente planeados e produzidos pelo aluno num determinado período de tempo (Fernandes, 2005).

Apesar da utilização deste instrumento de avaliação na sala de aula ser relativamente recente, surgem diversas investigações neste âmbito e alguns investigadores recomendam fortemente a sua utilização (Leal, 1997; Varandas 2000; Fernandes 2005; Ferreira, 2007).

Leal (1997) vê este instrumento de avaliação como

“uma via possível de tornar a avaliação uma parte integrante da aprendizagem. Quando o aluno é levado a decidir sobre a qualidade do seu trabalho, para poder seleccionar, ele começa a reflectir sobre a natureza das diferentes actividades dentro da Matemática, sobre a sua própria aprendizagem e sobre a forma como poderá vir a aperfeiçoá-la” (p. 11).

O portefólio chega mesmo a ser considerado por Santos e Pinto (2006) como um dos instrumentos de trabalho mais promissores do ponto de vista da avaliação formativa.

Trata-se assim de um instrumento que desencadeia a reflexão sobre os diferentes percursos da aprendizagem e possibilita, sob o ponto de vista de Ferreira (2007): (i) a

recolha contínua de informações sobre a aprendizagem; (ii) a intervenção adequada e atempada na orientação do percurso de cada aluno; (iii) o desenvolvimento da responsabilidade e autonomia; e (iv) o desenvolvimento de hábitos de reflexão.

Ao professor, a utilização deste instrumento de avaliação permite ter uma visão global do trabalho do aluno, acompanhar a sua evolução e preparar novas estratégias de ensino individualizadas (Idem, 2007). Além disso, permite conhecer cada um dos alunos como nenhuma outra forma de observação (até mesmo a directa) consegue (Dias e Santos, 2009). Para Nunes (2004) é o instrumento de avaliação que mais oferece momentos de interação entre aluno e professor, ao longo do seu processo de construção.

Tal como o relatório escrito, o portefólio poderá ser realizado dentro ou fora da sala de aula, durante um período de tempo mais ou menos longo. O objectivo é obter uma visão das aprendizagens desenvolvidas, das experiências, dificuldades e progressos, contribuindo assim para uma avaliação formativa mais contextualizada, mais participada e mais reflexiva (Fernandes, 2005).

**O feedback escrito.** A avaliação pode ser definida como um acto de comunicação (Gomes, 2008) e é através dela que os alunos devem tomar consciência dos seus progressos e dificuldades em relação às aprendizagens que têm de desenvolver. E é também através da comunicação que os professores poderão alterar estratégias para que possam ir ao encontro das necessidades dos seus alunos. (Fernandes, 2005). Uma das formas privilegiadas de comunicação entre professor e alunos é o *feedback*. Este é encarado por Black e Wiliam (1998a) como um conceito central na avaliação formativa.

São vários os estudos que mostram que a utilização sistemática de *feedback* aos alunos permite uma melhoria significativa nas suas aprendizagens (Black e Wiliam 1998, Nunes, 2004, Fernandes 2005, Dias, 2008, Santos, 2008).

Tunstall e Gipps (1996), citados em Fernandes (2005), distinguem *feedback* avaliativo e *feedback* descritivo. O primeiro mais ligado a um juízo de valor e o segundo é centrado nas tarefas apresentadas aos alunos. Apenas este último apresenta características de natureza reguladora, características essas diversas, uma vez que são muitas as relações que se podem estabelecer entre alunos e professor.

É de salientar que o *feedback*, por si só, não resolve todas as dificuldades. Terá de ser devidamente pensado, estruturado e integrado no processo de aprendizagem dos alunos, sendo necessário garantir que o que é comunicado aos alunos é entendido pelos

mesmos (Fernandes, 2005). Para isso deverá ser utilizada uma linguagem clara e acessível aos alunos pois, como concluem Santos e Dias (2006) o mesmo *feedback* não favorece da mesma forma todos os alunos, sendo “importante conhecer os alunos e dar um *feedback* adequado ao perfil académico de cada um” (p.15). Uma outra conclusão deste estudo, não menos importante, é o facto que “os alunos com desempenho médio a Matemática necessitam de um *feedback* mais descritivo e menos simbólico” (p.15).

Outro aspecto importante é o momento escolhido para dar *feedback* aos alunos. O *feedback* nunca deve surgir antes do aluno ter oportunidade para pensar sobre uma determinada tarefa (William, 1999, citado em Santos, 2008).

De forma a que o *feedback* esteja ao serviço da avaliação formativa deverá apresentar algumas características:

- “- ser claro, para que autonomamente possa ser compreendido pelo aluno;
- apontar pistas de acção futura, de forma que a partir dele o aluno saiba como prosseguir;
- incentivar o aluno a reanalisar a sua resposta;
- não incluir a correcção do erro, no sentido de dar ao próprio a possibilidade de ser ele mesmo a identificar o erro e a alterá-lo de forma a permitir que aconteça uma aprendizagem mais duradoura ao longo do tempo;
- identificar o que já está bem feito, no sentido não só de dar autoconfiança como igualmente permitir que aquele saber seja conscientemente reconhecido” (Santos, 2003a, p. 19).

Através do *feedback* é então dada ao aluno a oportunidade de melhorar as suas produções, sendo assim um elemento “indispensável para que a avaliação integre os processos de ensino e aprendizagem e, muito particularmente, para que a avaliação assuma a sua natureza formativa” (Fernandes, 2005, p.84).

**A observação de aulas.** A observação de aulas é a técnica mais utilizada de recolha de dados por parte dos professores (APM, 1998). De facto, é através da observação que é possível a recolha de informação durante todo o processo de ensino e aprendizagem e é através dela que “o professor aprende a identificar e a responder às necessidades de cada aluno e, conseqüentemente, a planificação a efectuar será mais fácil, porque adaptada à realidade” (Pais e Monteiro, 1996, p. 54).

Para que a observação possa ser utilizada como uma prática da avaliação formativa é necessário que seja estruturada. O professor não poderá, numa aula, observar todos os acontecimentos, uma vez que é humanamente impossível. Por isso, “é preciso decidir

sobre o quê, quem, como, quando e porquê observar” (Ferreira, 2007). Neste sentido, o professor deve focar a sua atenção, por exemplo, num grupo de alunos de cada vez, escolhendo a ocasião e um pequeno número de critérios para cada aluno (Pais e Monteiro, 1996).

No entanto, não basta observar: depois de uma observação atenta e após o registo dessas observações é necessário analisá-las e interpretá-las, já que “qualquer observação implica uma análise que é, ao mesmo tempo, registo e análise, que assenta em observações prévias, que são objecto de uma formalização” (Hadji, 1994, p. 136).

Através da observação é assim possível ao professor questionar e/ou reformular as suas opções (Varandas, 2000), mas também pode ser vista como um meio para complementar a informação recolhida de outras formas (Menino, 2004).

**Síntese da matéria.** A síntese da matéria é um instrumento de avaliação em que os alunos têm a oportunidade de sintetizar os conteúdos abordados numa determinada tarefa ou ao longo de um determinado período de tempo. Posteriormente, o professor poderá fornecer *feedback* aos alunos acerca da produção realizada na síntese. De todos os instrumentos de avaliação já mencionados, este é o instrumento menos estudado a nível da investigação nacional. No entanto, de acordo com Fernandes (2010) e Borrhalho (2011) a síntese da matéria tem sido um instrumento e procedimento muito evidente no âmbito do processo de experimentação do Programa de Matemática do Ensino Básico.

Para Nunes (2004), este instrumento de avaliação permite aos alunos organizarem os assuntos leccionados em cada unidade, ensinando-os a estudar. Além disso os alunos aprendem a ser mais autónomos no desenvolvimento do seu trabalho. Do ponto de vista do professor, este instrumento de avaliação possibilita uma melhor percepção das dúvidas e dificuldades dos alunos, o que permite um reajuste de estratégias de modo a ajudar os alunos a esclarecer as suas dúvidas e superar as suas dificuldades.

Segundo a mesma autora, o *feedback* fornecido na síntese foi bastante útil para a aprendizagem dos alunos.

Neste sentido, a síntese da matéria aliada ao *feedback* fornecido pelo professor poderá ser um instrumento bastante poderoso na regulação do processo de ensino e aprendizagem.



## 2.7 Perspectivas de alunos e professores face à avaliação

Perante a importância da avaliação em todo o processo de ensino e aprendizagem, é de todo o interesse reflectir sobre quais as perspectivas que alunos e professores têm acerca da avaliação.

Começando pelos alunos, através dos seus comportamentos e atitudes, é possível inferir sobre o que pensam e o que sentem em relação à avaliação e em particular em relação à avaliação na disciplina de Matemática. De acordo com Ponte, Matos e Abrantes (1998) os alunos que manifestam atitudes positivas em relação à Matemática apresentam geralmente melhores resultados, e vice-versa, no entanto estas atitudes vão-se tornando menos favoráveis à medida que os alunos vão avançando no nível de escolaridade. Além das atitudes, os métodos de avaliação também influenciam fortemente os resultados escolares dos alunos, bem como a motivação, auto-conceito, hábitos de estudo e estilos de aprendizagem dos alunos (Fernandes, 2002).

Segundo Nunes (2004), o processo de avaliação também contribui para uma melhoria da relação dos alunos com a avaliação na disciplina de Matemática e, conseqüentemente, uma melhor relação com a disciplina. A utilização de vários instrumentos de avaliação também parece influenciar as atitudes dos alunos pois, ao longo do estudo realizado pela referida autora, as atitudes dos alunos foram evoluindo à medida que as diversas formas de avaliação exigiam um maior sentido de responsabilidade, permitindo assim uma mudança no modo como os alunos encaravam e se relacionavam quer com a avaliação, quer com a Matemática. Existe assim,

uma forte relação entre a cultura de avaliação praticada e o desenvolvimento das concepções dos alunos sobre a avaliação, como consequência das suas vivências e dos seus resultados em termos de aprendizagem. O mesmo acontece com as concepções dos alunos sobre a Matemática, o seu ensino e a sua aprendizagem (Idem, 2004, p.152).

Pode-se, assim, afirmar que as perspectivas que os alunos têm sobre a avaliação influenciam a forma como encaram a disciplina de Matemática, contribuindo para o sucesso das suas aprendizagens.

Ao longo dos vários ciclos de escolaridade, os alunos não mantêm a mesma perspectiva acerca da avaliação. Nas conclusões de um estudo efectuado por Silva (2004), relativamente às perspectivas que os alunos dos 2º e 3º ciclos do Ensino Básico têm da avaliação, para os alunos do 2º ciclo a avaliação serve essencialmente para que

os alunos possam conhecer as suas necessidades e aquilo de que mais gostam, colocando a ênfase neles próprios. Por outro lado, os alunos do 3º Ciclo colocam a ênfase no professor, considerando que a avaliação serve, principalmente, para o professor saber quais as necessidades dos alunos e quais as suas dificuldades. No entanto, de um modo geral, os alunos entendem que a avaliação deve servir para os ajudar a construir o seu conhecimento.

Na revista *Educação & Matemática* nº 74 (2003), publicada pela Associação de Professores de Matemática, toda ela dedicada à temática da avaliação, são analisados depoimentos de alguns alunos de vários ciclos de escolaridade. No 1º ciclo do Ensino Básico, a perspectiva que os alunos têm da avaliação parece ser influenciada pelas experiências de avaliação proporcionadas pelo professor, enquanto que no 2º ciclo do Ensino Básico começa a delinear-se uma visão da avaliação que produz classificações. No 3º ciclo do Ensino Básico a avaliação, para os alunos, resume-se apenas a um único instrumento de avaliação, o teste escrito. Para os alunos do Ensino Secundário a associação da avaliação às classificações é preponderante. No entanto, estes alunos demonstram uma melhor compreensão da natureza do processo de avaliação, sendo caracterizada por três aspectos:

- (1) Tudo conta para a nota, o que o aluno faz na aula, fora dela, ou nos momentos formais de avaliação, resultando numa apreciação quantitativa;
- (2) O aluno não tem controlo nenhum sobre este processo, a avaliação está totalmente na mão do professor/avaliador: “sinto-me avaliado quando o professor me observa e quando me manda ao quadro”;
- (3) A rigidez do próprio processo (Santos e Pinto, 2003, p.21).

Segundo os mesmos autores, na sua generalidade os alunos apresentam ideias muito claras em relação à avaliação, estando esta associada aos instrumentos de avaliação, à necessidade de estudar e às classificações. Apesar dos alunos indicarem diversos instrumentos de avaliação, o teste é o instrumento de avaliação que atravessa todos os níveis de escolaridade, sendo o elemento mais importante na avaliação.

Ao longo dos vários ciclos de escolaridade, existe um ponto comum em relação à perspectiva que os alunos têm da avaliação, que é o facto de ser centrada no estado dos alunos e não na regulação dos processos de aprendizagem, ou seja, uma perspectiva de avaliação de carácter sumativo.

Pode-se então afirmar que, apesar da importância que os alunos dão aos vários instrumentos de avaliação, o teste continua a ser o instrumento de avaliação com maior peso. Os alunos continuam preocupados com os resultados finais e não com a importância das suas aprendizagens e, para eles a avaliação é vista apenas como sinónimo de classificação.

Em todo o processo de avaliação o professor continua a ser um dos elementos centrais, sendo que tem a responsabilidade de proporcionar aos alunos diversas experiências de avaliação. Os alunos terão a perspectiva de avaliação que o professor lhe proporcionar, já que “o que o professor valoriza nas suas práticas de avaliação, é aquilo que os alunos são induzidos também a valorizar” (Ponte e Serrazina, 2004, p. 64). Além disso, não nos podemos esquecer de que o principal propósito da avaliação é “ajudar os professores a conhecerem melhor o que sabem os alunos e a tomarem decisões significativas no seu ensino. A incidência principal é sobre o que acontece na aula enquanto alunos e professores interagem” (NCTM, 1991, p. 225).

Quando o tema é avaliação, os professores mostram ainda uma certa dificuldade em explicitar as suas ideias sobre o que pensam da avaliação e como a concretizam na sua prática (Rafael, 2003). Talvez isso se deva ao facto de os professores praticarem a avaliação “de forma muito isolada; este facto pode ajudar a explicitar a relativa falta de confiança que os professores manifestam relativamente às suas avaliações e às decisões que delas decorrem, assim como os procedimentos que utilizam” (Fernandes, 2005, p.90).

No relatório *Matemática 2001*, dos resultados obtidos juntos dos professores salienta-se o facto de continuar a existir uma concepção de avaliação que valoriza essencialmente a sua função classificativa e que a avaliação é vista sobretudo como um meio de controlar a progressão dos alunos (APM, 1998).

As novas dinâmicas introduzidas no ensino da Matemática implicam mudanças nas práticas avaliativas dos professores, o que para muitos é uma dificuldade. Em termos gerais, as concepções dos professores sobre a avaliação são mais inovadoras do que as suas próprias práticas (Ferreira, 2007). Este distanciamento talvez se deva à dificuldade que os professores têm na implementação de novas práticas de avaliação.

Numa análise de Fernandes (2005), baseada num conjunto de investigações realizadas com professores dos vários ciclos de ensino (desde o 1º Ciclo do Ensino Básico até ao Ensino Secundário), na generalidade todos os participantes dão ênfase à avaliação dos conhecimentos específicos da disciplina, sendo o teste o instrumento de

avaliação mais utilizado e aquele que serve essencialmente para avaliar os conteúdos programáticos existentes. No entanto, existe uma recolha de informação significativa, informal, sobre o desempenho dos alunos, que é utilizada de forma aleatória, revelando os professores dificuldade na integração desta informação no processo de avaliação. Desta forma, os professores “sentem-se mais seguros e também sentem que a sua vida como avaliadores fica menos complicada” (Fernandes, 2005, p.89).

Um outro resultado desta análise é o facto da maioria dos professores concordar com a diversificação de instrumentos de avaliação, porém as suas práticas não o reflectem. Assim,

(...) a ideia com que se fica é a de que a avaliação é mais diversificada, mais significativa do ponto de vista educativo e formativo, mais consistente com o ensino e com a aprendizagem, quando os professores organizam o ensino e promovem um ambiente de trabalho em que os alunos participam mais activamente na resolução de uma diversidade de tarefas cuidadosamente seleccionadas (Idem, 2005, p.90).

Pelo acima exposto, apesar dos professores possuírem uma determinada perspectiva acerca da avaliação, reconhecendo os seus benefícios no processo de ensino e aprendizagem, as suas práticas não são coerentes com o que pensam. Tudo isto leva a crer que o actual sistema de ensino exerce alguma influência em relação às perspectivas de avaliação quer dos professores, quer dos alunos.

## Capítulo 3

### 3. Metodologia

Tendo como referência o problema de investigação formulado e as questões deste estudo optou-se por uma abordagem de investigação qualitativa e interpretativa, onde uma turma do 8º ano do 3º ciclo do ensino básico de escolaridade será a unidade de análise.

Tuckman (2000), de acordo com Bogdan e Biklen (1992), afirma que a investigação qualitativa apresenta as cinco características principais:

- (1) A situação natural constitui a fonte dos dados, sendo o investigador o instrumento-chave da recolha de dados;
- (2) A sua primeira preocupação é descrever e só secundariamente analisar os dados;
- (3) A questão fundamental é todo o processo, ou seja, o que aconteceu, bem como o produto e o resultado final;
- (4) Os dados são analisados indutivamente, como se reunissem, em conjunto, todas as partes de um puzzle;
- (5) Diz respeito essencialmente ao significado das coisas, ou seja, ao “porquê” e ao “o quê” (p. 508).

Estas características podem não estar igualmente presentes ao longo do estudo, no entanto determinam o tipo de investigação. Além disso, o foco da investigação qualitativa está na compreensão mais profunda dos problemas, não havendo preocupação na generalização de resultados, e é através da investigação qualitativa que se consegue obter informações acerca do ensino e aprendizagem que de outra forma não de poderia obter (Fernandes, 1991).

Neste estudo, no que diz respeito à implementação de uma proposta pedagógica que adiante se explica, a investigadora assumiu o papel de professora observadora uma vez que o estudo incidiu numa turma em que a investigadora não é a titular. Matos e Carreira (1994) apresentam diferentes papéis que o investigador pode assumir durante a investigação, entre eles o papel de observador, no qual o professor apenas se limita a registar os comportamentos e acontecimentos que vão ocorrendo.

Uma vez que se pretendeu responder a questões de natureza explicativa e que não se desejou exercer qualquer tipo de controlo sobre a situação, ou seja “o investigador não pretende modificar a situação, mas compreendê-la tal como ela é” (Ponte, 1994, p. 2), e que o produto final a obter foi de natureza descritiva e analítica, a opção metodológica desta investigação recai na realização de um estudo de caso qualitativo e analítico. Nesta situação, o caso em análise é a turma, constituída pelos seus alunos e respectivo professor, onde se estudou as perspectivas dos mesmos em relação à avaliação das aprendizagens matemáticas, antes e após uma experiência de prática avaliativa de natureza formativa.

De forma a assegurar a obtenção de informação, utilizou-se, como técnicas de recolha de dados, a observação directa de aulas, duas entrevistas, um questionário e análise documental. Os dados recolhidos foram analisados e interpretados pela investigadora, tendo em conta a opinião do professor da turma, permitindo assim obter a triangulação dos dados.

Todo o trabalho realizado foi do conhecimento dos respectivos Encarregados de Educação e, por questões éticas, é garantido o anonimato dos alunos, do professor, da turma e da escola.

Foi efectuado um pedido de autorização à direcção da escola (Anexo 1) para a realização desta investigação, o qual foi prontamente aceite.

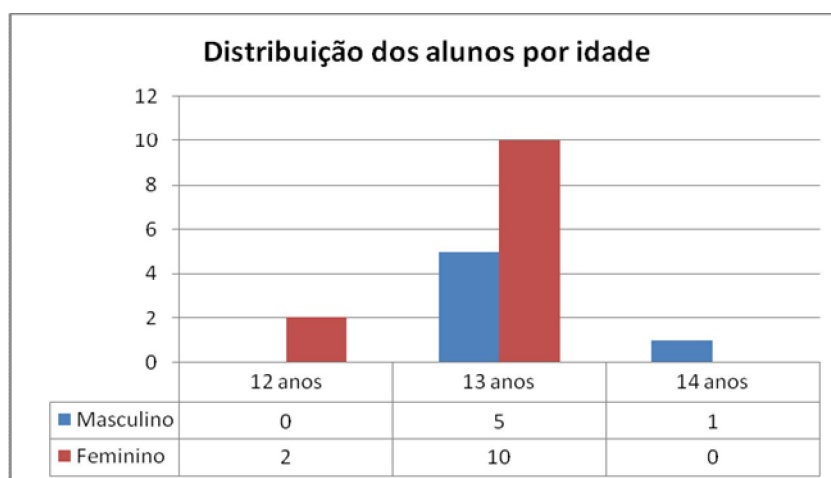
Os Encarregados de Educação foram devidamente informados acerca deste projecto, autorizando a participação dos seus educandos (Anexo 2).

### **3.1 A escola, a turma e os grupos**

O presente estudo foi desenvolvido numa escola inserida num meio urbano mas, no entanto, predominam no concelho as actividades agrícolas, pecuárias e florestais. Frequentam a escola cerca de 600 alunos.

A turma do 8º ano era constituída por 18 alunos, sendo 12 alunos do sexo feminino e 6 do sexo masculino. Todos os alunos são originários da turma de experimentação do 7.º ano. A grande maioria dos alunos (83%) tinha 13 anos no início do ano lectivo 2009/2010, no entanto as idades variam entre os 12 e os 14 anos (ver gráfico 1).

Nenhum aluno reprovou em anos anteriores e não existem alunos com necessidades educativas especiais. Todos têm computador em casa e apenas um não tem *Internet*.



*Gráfico 1.* Distribuição dos alunos por idade

Os grupos de trabalho foram constituídos pelo professor titular da turma no início do 7º ano de escolaridade. No entanto sofreram algumas alterações no início do 8º ano, pelo facto de alguns alunos não estarem a funcionar como um grupo de trabalho colaborativo. Os grupos eram constituídos por três alunos, funcionando assim 6 grupos, sendo 4 deles mistos (alunos e alunas) e 2 só constituídos por alunas.

Os alunos estavam habituados a trabalhar nesta metodologia desde o 7º ano. Apesar disso, apenas uma minoria dos alunos afirma que aprende melhor Matemática discutindo os resultados com os colegas ou com o professor.

### 3.2 Proposta pedagógica

De forma a perceber quais as perspectivas dos alunos e do professor sobre a avaliação, desenvolveu-se uma proposta pedagógica que foi implementada no 3º período, numa turma do 8º ano de escolaridade do processo de experimentação do PMEB, no ano lectivo 2009/2010. Este capítulo descreve a proposta de trabalho implementada na referida turma.

Como já foi afirmado anteriormente, uma das dificuldades dos professores prende-se com a implementação de práticas avaliativas coerentes com as orientações curriculares. Práticas avaliativas essas que, acima de tudo, devem ajudar os alunos na melhoria das suas aprendizagens.

O PMEB indica mudanças significativas no ensino da disciplina, passando-se de um ensino expositivo para um ensino-aprendizagem exploratório, o que representa um

grande desafio para o professor (Ponte, 2010). Torna-se assim necessário conceber instrumentos de avaliação que acompanhem estas mudanças.

Dada a importância deste tema e as actuais alterações, esta investigação foi implementada numa turma experimental, pois assim foi possível garantir que todo o trabalho desenvolvido na sala de aula estava de acordo com as orientações curriculares do PMEB. Os alunos trabalharam em pequenos grupos, numa cadeia de tarefas, onde o método de ensino privilegiado foi o ensino-aprendizagem baseado na implementação de tarefas de natureza exploratória.

O processo de experimentação do PMEB iniciou-se no ano lectivo 2008/2009, com 40 turmas do ensino básico, a nível nacional, 10 do 1º ano, 10 do 3ºano, 10 do 5º ano e 10 de 7ºano. No ano lectivo 2009/2010 estava a decorrer o segundo ano do referido processo, razão pela qual a presente investigação incidiu no 8º ano de escolaridade.

Os alunos trabalharam sempre em grupo. Os grupos foram constituídos pelo professor no início do 7º ano de escolaridade e a cadeia de tarefas (Anexos 12 - 19) desenvolvida foi produzida pela equipa dos professores experimentadores, incidindo nos tópicos Sequências e Regularidades e Equações.

Perante a cadeia de tarefas apresentada e as orientações metodológicas do PMEB, foram concebidos os instrumentos de avaliação a implementar em sala de aula, por forma a avaliar os alunos neste contexto, bem como a ajudar o professor a proceder a uma recolha de dados sistemática e organizada, ao longo de cada aula. O quadro 1 apresenta os instrumentos de avaliação que foram utilizados.

Quadro 1. *Instrumentos de avaliação*

	Alunos	Professor
Grupo	Síntese da tarefa	Grelha de observação de aulas
Individual	Relatório escrito	

Foram concebidos três instrumentos de avaliação: a síntese da tarefa (Anexo 9), o relatório escrito (Anexo 11) dirigidos aos alunos e a grelha de observação de aulas (Anexo 10) dirigida ao professor.

A escolha destes instrumentos de avaliação prende-se com o facto de serem instrumentos com um carácter essencialmente formativo ajudando não só os alunos na melhoria das suas aprendizagens, mas também o professor no conhecimento efectivo



dos mesmos. Além disso, dado o elevado número de alunos por turma e a sobrecarga de trabalho por parte do professor, a construção destes instrumentos de avaliação teve como principais objectivos: (i) serem de fácil aplicação; (ii) permitirem uma vasta recolha de informação; (iii) não serem morosos na sua construção. Neste contexto, consideramos que a utilização destes instrumentos são adequados aos alunos, ao professor e à prática lectiva, respondendo aos desafios do PMEB.

A planificação de todas as aulas, bem como a sua gestão, foi da inteira responsabilidade do professor titular da turma. No entanto, os novos instrumentos de avaliação foram apresentados pela investigadora e discutidos com o professor.

Importa agora explicitar um pouco cada um dos instrumentos de avaliação utilizados. A síntese da tarefa consiste na elaboração de uma grelha que tem como objectivo, como o próprio nome indica, uma síntese dos conteúdos existentes em cada tarefa. No entanto, além da síntese de conteúdos, onde os alunos poderão organizar as suas ideias, existe um espaço onde poderão aliar os conteúdos teóricos a exemplos práticos. Através deste instrumento de avaliação o professor poderá também saber quais as principais dificuldades sentidas pelos alunos, bem como as dúvidas que ainda não foram esclarecidas.

Do ponto de vista do professor, este é um instrumento de avaliação com uma enorme potencialidade formativa e reguladora, já que o professor consegue saber em que ponto se encontram as aprendizagens dos seus alunos, tendo uma perspectiva do que poderá fazer para melhorar todo o processo de ensino e aprendizagem. Além disso, este instrumento permite ainda ao professor dar *feedback* aos alunos das suas aprendizagens, facto que lhes possibilita tomar consciência do que aprenderam e do que ainda lhes falta aprender.

No início da cadeia de tarefas foi explicado aos alunos em que consistia este instrumento de avaliação e no final de cada tarefa os alunos, em grupo, preencheram a síntese. Na aula seguinte, o professor entregou a cada grupo a síntese da tarefa com o seu *feedback* escrito. Como foi referido anteriormente, é neste momento que os alunos tomam consciência do estado real das suas aprendizagens, servindo como um elemento de melhoria das mesmas.

Em relação à observação, esta é a “fonte principal de conhecimento e de aprendizagem” (Méndez, 2002, p.113). Como já foi afirmado anteriormente, a observação de aulas é a técnica privilegiada pelos professores para recolha de dados (APM, 1998). Cada professor está constantemente a fazer apreciações com base em

factos, juízos de valor, intuições e até preconceitos (Méndez, 2002) e assim todo o trabalho realizado pelos alunos em sala de aula deverá ser alvo de análise por parte do professor. No sentido de recolher informação de uma forma mais estruturada, a grelha de observação de aulas permite ao professor reunir dados acerca do desempenho dos alunos, individualmente e em grupo. Além disso, é também possível registar informação acerca das capacidades transversais, um dos pontos centrais do PMEB. Através desta grelha de observação, é possível ao professor ter uma visão geral do desempenho dos alunos, podendo até readaptar estratégias dependendo da análise e reflexão que o professor poderá fazer.

Por último, no final da cadeia de tarefas, os alunos realizaram individualmente um relatório escrito orientado por um documento de apoio. Através do relatório, os alunos podem organizar e estruturar as suas aprendizagens, desenvolvendo também o raciocínio e a comunicação matemática, já que é através do relatório que aprendem a registar, por escrito, o seu pensamento, criticando os processos utilizados (Menino e Santos, 2004). Além disso, os alunos poderão também reflectir sobre o estado das suas aprendizagens.

Do ponto de vista do professor, o relatório permite-lhe ter uma visão bastante alargada de todo o trabalho desenvolvido pelos alunos ao longo da cadeia de tarefas, identificando as dificuldades dos alunos mas também os êxitos alcançados.

### **3.3 Instrumentos de recolha de dados**

Os dados recolhidos neste estudo foram obtidos pela investigadora através da colaboração dos alunos e do professor titular da turma.

O estudo de caso é uma abordagem metodológica de investigação de natureza empírica que “se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única em muitos aspectos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico” (Ponte, 1994, p.1). Procura-se assim compreender e descrever um determinado contexto, no qual estão envolvidos diversos factores. Face à diversidade de factores os instrumentos de recolha de dados devem ser variados e numerosos (Canavarro, 1993). Neste sentido, Merriam (1988) aconselha a utilização de técnicas de recolha de dados sugeridas por Patton (1987): entrevistas, observações directas e análise documental. Também Tuckman (2000) refere que as diversas fontes de recolha de dados

a utilizar num estudo de caso são normalmente de três tipos: entrevistas, documentos vários e a observação.

Assim, e como já foi referido anteriormente, foram utilizados neste estudo: um questionário, a observação directa de aulas, a entrevista semi-estruturada e a análise documental.

### **3.3.1 Questionário**

Com o objectivo de recolher informação sobre o que pensavam os alunos acerca da Matemática e a sua opinião sobre a avaliação nas aulas de Matemática, foi aplicado um questionário (Anexo 3) a todos os alunos, numa aula de Matemática, no início do terceiro período. Este questionário foi usado essencialmente para realizar a apresentação de cada um dos grupos de alunos intervenientes neste estudo.

Uma vez que se pretendeu obter dos alunos respostas relativamente simples, o questionário é constituído por perguntas de resposta fechada. Estes questionários permitem opções de resposta reduzidas, possibilitando uma análise mais fácil das respostas dadas (Bogdan e Biklen, 1994).

### **3.3.2 Observação de aulas**

Ao longo do 3º período, a investigadora esteve presente em 8 aulas de 90 minutos que decorreram entre os dias 29 de Abril e 8 de Junho de 2010.

Em cada aula observada pela investigadora foram efectuados diversos registos escritos num guião de observação de aulas (Anexo 4). Este guião encontra-se dividido em três partes: (i) a prestação dos alunos no grupo de trabalho de forma a perceber como funcionavam os grupos; (ii) a forma como decorreu a resolução da tarefa e (iii) uma parte dedicada às capacidades transversais, aspecto bastante valorizado no actual programa de Matemática. Salienta-se o facto de que no espaço dedicado às capacidades transversais nem todos os pontos foram preenchidos obrigatoriamente, já que numa determinada tarefa pode não se verificar todos os domínios.

### **3.3.3 Entrevista**

As entrevistas são uma das fontes de informação mais importantes num estudo de caso (Tellis, 1997). Através da entrevista é possível, de uma forma directa, obter

informação acerca dos entrevistados, permitindo observar aspectos não directamente observáveis (Tuckman, 2000).

Existem três tipos de entrevistas descritas por Patton (1990) citado em Tuckman (2000) que “variam entre as totalmente informais, ou de conversão, e as altamente estruturadas e fechadas” (p. 517). Bogdan e Biklen (1994) afirmam que as entrevistas semi-estruturadas têm a vantagem de se obter dados comparáveis entre os vários entrevistados. Neste sentido, optou-se pelas entrevistas semi-estruturadas por parecem mais adequadas nesta investigação.

Numa entrevista semi-estruturada existe a necessidade da preparação de um plano ou guião. A primeira etapa, segundo Tuckman (2000), consiste em especificar as variáveis que se pretendem abordar e posteriormente elaborar as questões com bases nessas variáveis. Assim, foram pensadas questões que permitissem dar resposta às questões desta investigação.

As entrevistas de grupo, segundo Bogdan e Biklen (1994), podem ser úteis para obter novas ideias, em que os entrevistados podem estimular-se uns aos outros. Ainda segundo os mesmos autores, o problema das entrevistas de grupo incide no controlo das pessoas que dominam o grupo. É assim importante controlar os alunos com maior influência no grupo para que todos os alunos tenham a sua opinião.

Foram então realizadas duas entrevistas semi-estruturadas, uma na fase inicial e outra no final da investigação. Pelo facto de se considerar a opinião de todos os alunos, as entrevistas foram efectuadas por grupos, a todos os alunos.

De igual forma, também foram realizadas duas entrevistas ao professor titular da turma, uma na fase inicial e outra na fase final deste estudo. As entrevistas foram gravadas em áudio e posteriormente transcritas na íntegra.

A primeira entrevista realizada aos alunos (Anexo 7) permitiu recolher informação sobre: (i) as perspectivas dos alunos acerca da avaliação; (ii) as práticas de avaliação utilizadas na aula de Matemática e (iii) os instrumentos de avaliação mais valorizados.

A segunda entrevista (Anexo 8) foi estruturada de forma a permitir uma reflexão sobre: (i) cada instrumento de avaliação utilizado e de que forma os alunos os valorizaram; (ii) uma mudança na perspectiva acerca da avaliação; e (ii) o contributo da utilização dos instrumentos de avaliação para as aprendizagens dos alunos.

Em relação à primeira entrevista realizada ao professor (Anexo 5), esta teve como objectivo (i) caracterizar o seu percurso académico; (ii) caracterizar as suas práticas de

avaliação; e (iii) perceber quais as suas perspectivas em relação a uma prática de avaliação formativa.

A segunda entrevista efectuada ao professor (Anexo 6), no final deste estudo, foi organizada de forma a saber a sua opinião sobre (i) o trabalho desenvolvido ao longo da cadeia de tarefas; (ii) os instrumentos de avaliação utilizados e de que forma foram valorizados; e (iii) uma possível alteração acerca da sua perspectiva de avaliação formativa.

As entrevistas foram efectuadas num ambiente informal, procurando não exercer qualquer pressão sobre os entrevistados.

### **3.3.4 Análise documental**

A análise dos documentos surge como uma técnica complementar de recolha de dados. Yin (1989) refere “a importância de recolher informação a partir da análise de documentos que possam estar disponíveis” (p. 87). Além disso, um dos aspectos mais importantes da utilização desses documentos é corroborar evidências obtidas através de outras fontes (Tellis, 1997).

Neste sentido, foram analisados, para além do questionário, as sínteses das tarefas e o relatório final. A análise destes documentos permitiu verificar a evolução dos alunos ao longo deste estudo, bem como consolidar algumas das perspectivas manifestadas pelos alunos aquando das entrevistas.

## **3.4 Recolha dos dados**

A recolha de dados foi realizada durante o terceiro período do ano lectivo de 2009/2010.

A primeira entrevista, quer aos alunos, quer ao professor, realizou-se no início do terceiro período, enquanto que a segunda entrevista foi realizada no final do terceiro período.

Ao longo do terceiro período a investigadora esteve presente nas aulas, observando as mesmas. Os alunos trabalharam na cadeia de tarefas cujos tópicos abordados foram

Sequências e Regularidades e Equações. No final de cada tarefa os alunos realizaram a já referida síntese.

No final da cadeia de tarefas, que coincidiu com o final do terceiro período, os alunos realizaram individualmente o relatório final.

Depois de terminada cada tarefa o professor preencheu a grelha de observação de aulas, preenchendo num total de 8 grelhas correspondentes a 8 tarefas realizadas.

### **3.5 Análise dos dados**

A análise dos dados foi realizada em duas fases. Numa primeira fase, foi feita uma análise prévia dos dados recolhidos de forma a organizar e interpretar os elementos recolhidos. A segunda fase da análise foi mais pormenorizada, de carácter essencialmente descritivo e interpretativo, tendo como objectivo responder às questões do presente estudo.

A informação transcrita neste trabalho é apresentada tal como foi recolhida no trabalho de campo. Além disso, os dados recolhidos nas duas entrevistas realizadas ao professor foram validados pelo mesmo.

## Capítulo 4

### 4. O professor Miguel e a avaliação

De forma a perceber quais as perspectivas do professor em relação a uma prática de avaliação formativa, de seguida são analisadas as duas entrevistas realizadas ao professor Miguel interveniente neste estudo, tendo também como base a opinião dos alunos sobre os instrumentos de avaliação utilizados.

#### 4.1 Apresentação

O Miguel licenciou-se em Ensino de Matemática pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Além de ser professor experimentador, já foi orientador de estágio e já trabalhou no ensino superior.

#### 4.2 A avaliação nas aulas de Matemática

Em termos de instrumentos de avaliação utilizados regularmente nas aulas de Matemática, os alunos destacam os testes e a utilização de pequenas fichas de trabalho que são enviadas para trabalho de casa todas as semanas.

Normalmente, o Miguel utiliza as aulas de 45 minutos de Estudo Acompanhado para corrigir os trabalhos de casa e para fazer exercícios de revisão. O Miguel tem por hábito entregar os trabalhos de casa já corrigidos para que os alunos saibam o que erraram. Segundo os alunos “quando o professor vê que alguns estão muito maus, corrige esse exercício em conjunto para se certificar que todos percebem” (E1G1)<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Significa que os dados foram retirados da 1ª entrevista ao grupo I

O Miguel não costuma dar qualquer *feedback* escrito aos alunos, no entanto, por vezes, faz alguns comentários a alguns trabalhos, principalmente aos trabalhos onde os alunos apresentaram maiores dificuldades, dizendo o que os alunos têm que melhorar.

“Se está muito bom, o professor fica surpreendido pela positiva, se ficar surpreendido pela negativa, comenta” (E1G1). “ (...) depois às vezes quando temos coisas mal o professor vem ao pé de nós explicar(...)” (E1G3)<sup>2</sup>.

Por vezes são ainda realizados outros trabalhos individuais e de grupo.

O Miguel afirma dar alguma importância à observação de aulas, porém não efectua qualquer registo dessa observação.

No início do ano lectivo, de acordo com os critérios de avaliação estabelecidos pelo grupo de Matemática e pela escola, e segundo as directrizes da Direcção da escola, o Miguel entrega aos alunos os critérios de avaliação para que tomem conhecimento do valor de cada parâmetro a avaliar.

No final de cada período, o Miguel tem por hábito promover uma auto-avaliação dos alunos, em que estes preenchem uma ficha onde colocam uma nota para cada parâmetro. “O professor dá a ficha e nós escrevemos a nota do teste. Depois fazemos a nossa auto-avaliação, [sobre] o comportamento. Depois no fim, somamos tudo e vemos quanto é que deu” (E1G2)<sup>3</sup>.

Através da auto-avaliação os alunos afirmam conseguir “ver o peso do saber-ser e do saber-estar, por exemplo se a nota for mais baixa que no período anterior porque participámos menos ou porque não entregámos os trabalhos de casa todos, vemos também porque é que baixámos a nota” (E1G2).

### 4.3 Perspectivas de Miguel sobre avaliação

Para o Miguel, a avaliação é “talvez a parte mais complicada do trabalho do professor, avaliar os alunos pelas suas aprendizagens” (EP1)<sup>4</sup>, e refere ainda a complexidade deste processo. No entanto, a avaliação tem essencialmente uma função reguladora das aprendizagens dos alunos, fazendo com que “os alunos se apercebam do

---

<sup>2</sup> Significa que os dados foram retirados da 1ª entrevista ao grupo III

<sup>3</sup> Significa que os dados foram retirados da 1ª entrevista ao grupo II

<sup>4</sup> Significa que os dados foram retirados da 1ª entrevista ao professor.



que é que estão a aprender e o professor também se aperceba da forma como os alunos estão a fazer essa aprendizagem, para depois também poder alterar estratégias, tentar que eles aprendam melhor” (EP1).

Na sua perspectiva não é fácil fazer uma avaliação reguladora de todo o processo ensino e aprendizagem e aponta o factor tempo como o responsável pela dificuldade da implementação da avaliação com tais características.

Há dois tipos de tempo que nos faz falta. Há o tempo em sala de aula com os alunos, porque exige tempo para se avaliar. E depois, para o professor sistematizar essa avaliação também precisa de tempo para poder trabalhar. Quando o professor tem quatro ou cinco turmas, de quatro ou cinco níveis torna-se extremamente difícil estar a fazer uma avaliação mais regulada. (EP1)

O Miguel tem a preocupação de implementar uma avaliação reguladora do ensino e aprendizagem. Tenta diversificar a sua avaliação e procura reflectir sobre as suas aulas e a forma de como os alunos aprendem.

Eu tento diversificar a avaliação, reflectir um pouco sobre como é que as aulas decorreram, como é que os alunos aprenderam, costumo fazer registos, tento ver o que é que os alunos vão fazendo e reflectir um bocadinho sobre isso, recolher alguns trabalhos e depois tentar dar um feedback aos alunos. Tento que seja reguladora, mas talvez não seja o suficiente. (EP1)

Normalmente, costuma propor aos alunos actividades de exploração incidindo na resolução de problemas e no raciocínio matemático. Tal facto deve-se à sua participação no processo de experimentação do PMEB, pois anteriormente as actividades de carácter exploratório que propunha aos seus alunos eram menos frequentes. Mais uma vez aponta o tempo dedicado a estas tarefas como condicionante para o seu desenvolvimento, pois pode implicar a não leccionação de todos os “conteúdos programáticos”.

Com os diversos momentos de avaliação que propõe aos seus alunos, este professor espera que “pelo menos percebam onde é que estão as suas dificuldades” (EP1), tornando os alunos mais confiantes. Além disso, procura sempre informar os alunos de tudo o que irá ser alvo de avaliação.

Na sua óptica, os alunos vêem a avaliação com base nas classificações finais. Neste sentido, o Miguel tenta “fazer com que os alunos saiam dessa perspectiva” (EP1).

(...) Tento passar que o importante não é a nota que vão obter, mas sim as aprendizagens que vão tendo.

Para já isto é uma coisa que não passa para os alunos só com uma conversa, tem que ser algo que tem que ser trabalhado com eles. E depois não basta ter a conversa, tem que se provar também. Eles têm que perceber que se no final do período tiveram um 3 e tiveram negativa nos testes todos, esse 3 é possível. Portanto, há exemplos, eles depois vêem exemplos de alunos que tiveram um 3 mas afinal tiveram notas negativas nos testes, portanto, há coisas que foram avaliadas e eles sabem que essas coisas também entram na avaliação. E eu tento fazer passar isso aos alunos. (EP1)

O número elevado de alunos por turma, o empenho dos alunos na disciplina e a atribuição de uma classificação quantitativa no final do período, são factores apontados por este professor como uma dificuldade na avaliação. “Para além da atribuição do nível a dificuldade surge porque são muitos alunos, nem sempre nos conseguimos aperceber do que todos os alunos estão a fazer e isso não é fácil” (EP1).

O Miguel não tem por hábito reflectir sistematicamente sobre a sua própria prática, no entanto tem a preocupação de verificar “se há questões que os alunos não responderam, tentar perceber porquê, reflecto um pouco sobre isso, que tipo de alunos não responderam a determinadas questões. (...) acabo por tentar depois fazer alguma coisa, alguma estratégia, também a partir dessa reflexão” (EP1).

Apesar da introdução de novas práticas no ensino da Matemática através das orientações do NPMEB, os professores continuam “a avaliar e a fazer o que cada um acha que é a avaliação” (EP1), uma vez que o acompanhamento dado aos professores experimentadores “não tem dado muito ênfase à avaliação” (EP1). Além disso, afirma ter sido sugerido, em reuniões de acompanhamento, que no próximo ano lectivo os testes passassem a ser de 45 minutos para se ganhar tempo. Na sua opinião é uma questão de

(...) tentar reduzir ainda mais na avaliação, portanto eu não compreendo (...) eu nem vou sequer aceitar fazer testes de 45 minutos porque fazemos sempre testes com a matéria toda que está para trás e se não damos tempo para os alunos pensarem e estarem concentrados um determinado tempo não conseguimos fazer essa avaliação. (EP2)

Quanto à sua participação neste estudo, espera poder “começar a fazer uma avaliação mais sistemática, mais formativa, melhor organizada” (EP1).

#### **4.4 Miguel e os novos instrumentos de avaliação**

Após a sua participação neste estudo, o Miguel fez um balanço positivo, apontando como principal diferença em termos de avaliação a atenção dedicada ao trabalho dos alunos em sala de aula.

(...) O facto de ter de olhar para os alunos durante a aula e ir preenchendo a grelha, faz com que vá fazendo uma avaliação mais cuidada, isso trouxe essa implicação, e quando olhava para as sínteses e dava feedback nas sínteses acabava por perceber melhor como os alunos estavam a entender a matéria. (EP2)<sup>5</sup>

O Miguel afirma ter recolhido informação suficiente para fazer uma avaliação individual de cada aluno, além disso considera que conseguiu perceber melhor onde os alunos evidenciavam maiores dificuldades.

Em relação aos alunos, considera que o *feedback* que lhes foi dando obrigou-os “a repensar naquilo que tinham escrito” (EP2). Considera que os alunos foram receptivos à utilização de novos instrumentos de avaliação, percebendo que consistia numa estratégia de avaliação.

##### **4.4.1 Grelha de observação de aulas**

No final de cada tarefa o Miguel preencheu a grelha de observação da aula de modo a registar o desempenho dos alunos nas mesmas. A classificação final desta grelha integrou, de acordo com os critérios de avaliação do grupo de Matemática, uma percentagem dedicada ao parâmetro do trabalho desenvolvido em sala de aula.

Em relação a este instrumento de avaliação aponta duas grandes dificuldades: (i) dinamizar e observar todos os alunos durante a aula; (ii) o facto de conhecer bem os alunos pode levar a avaliar o que conhece dos alunos e não o desempenho dos alunos na aula.

(...) [a dificuldade é ] conseguir durante a aula dinamizar a aula e observar e depois ainda tentar preencher a grelha e tentar

---

<sup>5</sup> Significa que os dados foram retirados da 2ª entrevista ao professor.

ser o mais justo possível por às vezes o facto de já conhecermos bem os alunos às vezes somos um bocadinho levados àquilo que conhecemos deles e não ao desempenho que eles tiveram. (EP2)

Como aspectos positivos da sua utilização destaca o facto de: (i) fazer uma observação mais atenta do desempenho dos alunos; (ii) possibilitar uma reflexão, por parte do professor, do desempenho dos alunos ao nível das capacidades transversais; (iii) ser possível avaliar e comparar o desempenho dos grupos de trabalho; (iv) avaliar o desempenho dos alunos em grupo e individualmente.

(...) o facto de me obrigar a fazer uma observação mais atenta durante a aula no desempenho dos alunos e também acabo por reflectir no final da aula. Enquanto vou preenchendo essa grelha isso permite-me que reflecta um bocadinho como foi o desempenho dos alunos a nível das capacidades transversais. Começa logo pelo grupo, como é que o grupo se relacionou e dá para comparar um bocadinho os grupos e mesmo dentro dos elementos do grupo qual foi o desempenho dentro do próprio grupo. Acabo por reflectir um bocadinho logo nisso e depois quando reflecto penso aluno a aluno e também acabo por reflectir sobre o desempenho que eles tiveram. (EP2)

Quando questionado sobre os aspectos negativos da utilização deste instrumento de avaliação, o Miguel não refere existirem aspectos negativos com o tipo de informação oriunda do uso deste instrumento.

#### **4.4.2 Síntese das tarefas**

Os alunos, quando terminaram cada tarefa preencheram uma grelha com os conteúdos existentes em cada tarefa, descreveram o que aprenderam, deram exemplos diferentes daqueles que tinham sido abordados na tarefa, descreveram as suas principais dificuldades e dúvidas não esclarecidas. Em cada uma das sínteses, o Miguel deu um *feedback* escrito. Muitas das vezes, devido ao tempo gasto na resolução das tarefas, os alunos não conseguiam concluir a síntese na aula, pelo que o professor disponibilizou a aula de Estudo Acompanhado (45 minutos) para os alunos preencherem a grelha relativamente à síntese da tarefa.

De igual forma, a classificação de cada síntese integrou uma percentagem dedicada ao trabalho desenvolvido na sala de aula.

A síntese da tarefa, de acordo com a opinião de Miguel,

(...) permite que os alunos reflectam, revejam, vão ver e tentem perceber o que estava na tarefa, no fundo é como se os

obrigassem a espremer a tarefa e obrigasse a que eles vissem o que lá estava (...) E muitas vezes eles acabavam por levantar questões ao tentar perceber o que estava envolvido na tarefa. (EP2)

No entanto, aponta dois aspectos como dificuldades sentidas na implementação das sínteses das tarefas. Primeiro, o factor tempo. O tempo que os alunos dedicaram ao preenchimento da síntese parece ser um problema, pois “estamos numa fase em que estamos atrasados e isso [o preenchimento da síntese] implica tempo” (EP2). Além disso, o Miguel reforça a ideia de que este instrumento de avaliação

(...) exige tempo e se damos só 5 minutos para os alunos preencherem e eles depois não têm tempo de pensar no que estão a escrever, a avaliação não tem efeito. Portanto, é preciso tempo para fazer avaliação e é importante fazer a avaliação. (EP2)

O segundo aspecto prende-se com a dificuldade de implementação de um novo instrumento de avaliação. Apesar de afirmar ser algo natural, o Miguel identifica como principal obstáculo as dificuldades que os alunos tiveram em perceber o que se pretendia, “mas penso que depois disso foi superado com o tempo, foi superado com os *feedbacks* (...) e houve grupos que já estavam a fazer as sínteses bastante boas ” (EP2).

O Miguel reconhece ainda a possibilidade de terem existido grupos “que não deram muita importância às sínteses e fizeram-nas um pouco mais em cima do joelho” (EP2).

Quando questionado sobre a possibilidade de aplicar novamente este instrumento de avaliação no futuro afirma ser possível, mas não em todas as tarefas e tópicos, pois não possui o tempo suficiente para o fazer.

#### **4.4.3 Relatório final**

Com o objectivo de ajudar os alunos a “olharem” para a cadeia de tarefas como um todo, e de forma a poderem organizar e estruturar as suas aprendizagens, foi proposto aos alunos que realizassem, individualmente, um relatório final incidindo nos assuntos leccionados no tema que trabalharam ao longo do terceiro período.

O facto deste instrumento de avaliação ter sido sugerido aos alunos no final do terceiro período é apontado pelo Miguel como uma das principais dificuldades na sua implementação. Além disso, afirma que os alunos

(...) não perceberam muito bem o que era para fazer no relatório. Como isto estava muito na fase final da avaliação final e aquilo chamava-se relatório final eles pensaram numa coisa final que ocupava o ano todo e estavam a pensar numa avaliação global e distraíram-se um bocado do essencial das tarefas deste tópico e fez com eles não investissem tanto no trabalho que fizeram. (EP2)

Mas, acima de tudo, considera que a utilização do relatório “obrigou os alunos a reflectirem, a olharem para a cadeia de tarefas como um todo e a pensar nelas, não numa tarefa isolada, síntese a síntese, mas sim nas tarefas no conjunto de tarefas” (EP2).

#### 4.5 Síntese

Após a implementação dos novos instrumentos de avaliação, o Miguel continua a dar especial importância a instrumentos que lhe permitam verificar se os alunos conseguem aplicar os conhecimentos adquiridos.

Investigadora: E em termos gerais haverá outra forma de avaliar os alunos que valorizes mais? Porquê?

Miguel: Não digo que seja valorizar mais mas aquelas tarefas que os alunos vão entregando também são importantes, também me permite ver, permite-me refinar mais outras coisas. No fundo avalio os alunos a tentarem aplicar essas aprendizagens a outras situações. Também me permite perceber outras coisas, não digo que valorize mais, mas penso que também são importantes e que não deixei de fazer. Permite-me ver os alunos a trabalharem naquilo que foram aprendendo. (EP2)

No entanto afirma que a utilização destes instrumentos de avaliação contribuíram para a melhoria das aprendizagens dos seus alunos na medida em que possibilitaram uma melhor compreensão das tarefas por si só e no seu conjunto.

Em suma, o Miguel considera que a utilização destes instrumentos de avaliação permitiram, por um lado, aos alunos perceber melhor o que estavam a aprender em determinada tarefa e, por outro lado, ajudaram-no a uma observação mais atenta e estruturada das aulas, percebendo melhor o que os alunos aprenderam e o que não aprenderam, bem como as suas dificuldades.

Quando questionado sobre se a sua participação neste estudo alterou a perspectiva que tinha em relação a uma prática de avaliação formativa, o Miguel afirma continuar com a mesma perspectiva que tinha, no entanto pensa

(...) que o que fizemos aqui vai um pouco de encontro a essa definição que eu tenho de uma avaliação reguladora das aprendizagens dos alunos, se calhar mais estruturada, mais sistematizada, mais um bocadinho por aí, sistematizar mais essa avaliação reguladora. Teve essa vantagem, foi mais por isso, a grande vantagem para mim foi eu perceber que a criação destes instrumentos facilita ao professor fazer uma avaliação desse tipo. (EP2)

Concluindo, o Miguel apresenta uma perspectiva sobre a avaliação que não se reflecte totalmente nas suas práticas (Quadro 2). O tempo que é necessário despendido, o número de turmas e o número elevado de alunos por turma são as razões apontadas pelo Miguel para que tal aconteça.

Quadro 2. *Perspectivas e práticas de avaliação do Miguel*

	Perspectiva de avaliação do Miguel	Práticas de avaliação do Miguel
Papel da avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação centrada no professor e nos alunos</li> <li>- Regulação das aprendizagens dos alunos</li> <li>- Alteração de estratégias por forma a ajudar os alunos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificação dos conhecimentos adquiridos pelos alunos</li> </ul>
Função da avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Função reguladora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Função classificativa</li> </ul>
Avaliação formativa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Avaliação reguladora das aprendizagens dos alunos</li> <li>- Avaliação estruturada</li> <li>- Avaliação sistemática</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A avaliação praticada centra-se essencialmente no produto final e não no processo de aprendizagem</li> <li>- Não tem por hábito dar <i>feedback</i> aos alunos</li> <li>- Não efectua registos de observação de aulas</li> <li>- A auto-avaliação dos alunos é realizada apenas no final de cada período</li> </ul>
Instrumentos de avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversificação de instrumentos de avaliação</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas de avaliação</li> <li>- Trabalhos de casa</li> <li>- Trabalhos de grupo</li> <li>- Observação da aula (sem registo)</li> </ul>
Consequências da avaliação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mudança de estratégias com vista à melhoria dos resultados dos alunos</li> <li>- Regulação das aprendizagens dos alunos</li> <li>- Tornar os alunos mais confiantes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reflexão sobre os resultados obtidos pelos alunos</li> <li>- Resolução de exercícios repetitivos de forma a colmatar as dificuldades dos alunos observadas pelo professor</li> </ul>



## Capítulo 5

### 5. Os alunos e a avaliação

Tal como já foi referido anteriormente, a unidade de análise deste estudo é uma turma do 8º ano de escolaridade, dividida em seis grupos de três elementos. De forma a responder às questões deste estudo, são caracterizados de seguida os seis grupos e são apresentados os dados recolhidos no estudo.

#### 5.1 Grupo I

##### 5.1.1 Apresentação

Este grupo é constituído por três alunas, tendo duas delas um bom aproveitamento na disciplina de Matemática. A outra aluna é considerada uma aluna com um aproveitamento médio.

As alunas deste grupo vêem a disciplina de Matemática como uma disciplina pouco interessante em que para a sua aprendizagem é necessária a compreensão. Gostam de trabalhar em grupo, pois sentem que podem ajudarem-se umas às outras. É um grupo que interage muito bem entre si, principalmente entre os dois elementos com melhor aproveitamento na disciplina.

Na resolução das tarefas sentem algumas dificuldades em iniciarem o trabalho mas, com alguma discussão em grupo, conseguem avançar na sua resolução. Todas as alunas deste grupo são participativas na aula.

Em relação ao método de aprendizagem afirmam ser bastante diferente do habitual, pois no 2º ciclo a “professora explicava primeiro a matéria e depois é que dava exercícios para praticar. Agora nós temos mesmo que perceber, porque depois temos que avançar, e se não apanharmos ficamos atrasadas” (E1G1).

### 5.1.2 Perspectivas sobre a avaliação

Os elementos deste grupo são unânimes em afirmar que a avaliação se resume aos resultados obtidos.

Eu penso sempre nos resultados, porque os resultados são o que chega aos pais, não é o comportamento. Lá em casa só é aceitável a partir dos 80%, como eu tive 40%, estou de castigo. (E1G1)

A avaliação serve apenas para avaliar os conhecimentos dos alunos através das fichas de avaliação e dos trabalhos realizados. No entanto, é através da avaliação do comportamento e das atitudes que é possível melhorar as notas:

Também há a avaliação, por exemplo, do comportamento, mas não é por números (...) quando os testes não são muito bons e com as outras coisas, quando são dois dá para subir a média e para ter a nota que eu preciso. Mas o comportamento é avaliado com + e - mas não é por números. Só que depois os professores podem fazer a percentagem. (E1G1)

Para os três elementos do grupo, o instrumento de avaliação que consideram mais importante é sem dúvida o teste escrito.

Investigadora: Qual é o elemento de avaliação que consideram mais importante?

Aluna: Os testes.

Investigadora: Porquê?

Aluna: Porque é nos testes que está a matéria toda que nós já demos junta. E é para ver se nós nos lembramos de tudo.

Investigadora: Vocês também estão de acordo?

Aluna: Sim, os testes são 55%. E os testes, na teoria, são o mais importante, são o que vale mais. Mas eu acho que não são bem os testes o mais importante, é mais o comportamento, ou fazermos exercícios. Mas tudo é importante.

Investigadora: Sim, mas o que é que para vocês é o mais importante?

Aluna: Os testes, mas também é injusto ser os testes, porque, por exemplo, uma pessoa que tem mais facilidade estuda uma hora e consegue ter 90%. Mas uma pessoa que tem mais dificuldades, estuda duas horas e só tem 50%, não é justo, mas é o mais importante.

Aluna: Os testes são o mais importante, mas por vezes é um pouco injusto. Porque nem sempre os resultados dos testes correspondem aos nossos conhecimentos. (E1G1)

Para as três alunas, a avaliação não constitui um momento de aprendizagem, contribui apenas para verificar as aprendizagens adquiridas. É através dos resultados da avaliação que conseguem perceber o que precisam de melhorar:

Investigadora: Para que acham que serve a avaliação?

Aluna: Para nos avaliar. Nos resultados é para nós sabermos o que é que precisamos de melhorar, nos testes é para avaliar os nossos conhecimentos.

Os momentos de avaliação são encarados com alguma ansiedade e o factor tempo parece ser o grande responsável para que tal facto aconteça:

Investigadora: Vocês mudam de atitude ao saber que as actividades desenvolvidas na aula são para avaliação?

Aluna: Um pouco... O que eu faço é esquecer que estou a ser avaliada e assim não fico nervosa. Porque quando eu fico nervosa, bloqueio.

Aluna: Nos testes fico nervosa mas não é por causa dos exercícios, é por causa do tempo.

### 5.1.3 Instrumentos de avaliação

Sobre os instrumentos de avaliação utilizados ao longo do 3º período, este grupo destaca apenas as sínteses das tarefas, sendo unânimes em afirmar que não aprenderam mais pelo facto de realizarem as sínteses, isso apenas as ajudou a reflectir sobre o trabalho realizado.

A única coisa foi pensarmos no que fizemos na aula anterior, o que nós nunca fazíamos. Porque nós já aprendemos a fazer as fichas, não vamos aprender mais por fazer aquilo. Vamo-nos lembrar do que fizemos na aula anterior. Quando estamos a estudar para os testes também nos lembramos, fazemos exactamente o que a síntese pede mas na cabeça (E2G1)<sup>6</sup>.

Como qualquer outro instrumento que se utiliza pela primeira vez, também surgiram dúvidas e dificuldades.

No início, não estávamos habituados a fazer essas sínteses, mas agora já é mais simples porque basta guiar-nos pela ficha e já sabemos ver o que aprendemos, o que tivemos

---

<sup>6</sup> Significa que os dados foram retirados da 2ª entrevista ao grupo I.

mais dificuldades e as dúvidas. No início demorávamos 45min a fazer uma, agora demorámos 10 (E2G1).

Este grupo mostrou alguma resistência na resolução das sínteses, principalmente na resolução das sínteses referentes às primeiras duas tarefas, não encarando este instrumento como um instrumento de avaliação. Inicialmente, foi notória a falta de empenho com que realizaram as referidas sínteses. Só depois de alguma insistência e explicitação do que se pretendia conseguiram chegar aos objectivos pretendidos.

Quando questionadas sobre o facto de terem oportunidade para melhorar os trabalhos realizados, não hesitaram em responder que é uma ótima forma de melhorar as classificações:

Investigadora: O que pensam da possibilidade de poderem melhorar os vossos trabalhos antes de serem classificados?

Aluna: Acho ótimo. Assim já não fica mal, fica bem e ficamos com uma melhor nota.

Em relação ao relatório final, apenas duas alunas do grupo o entregaram. Na sua opinião, não contribuiu em nada para a melhoria das aprendizagens, sendo uma repetição das sínteses. “Não nos ajuda em nada, não é algo que nos ajude na nossa aprendizagem nem que desajude. Não tem qualquer tipo de resultado” (E2G1).

Dois elementos deste grupo interpretaram de forma errada o guião do relatório incidindo sobre toda a matéria leccionada ao longo do ano lectivo, o que levou a um nível de trabalho e tempo acrescidos. Daí a opinião geral sobre este instrumento de avaliação “difícil, dá imenso trabalho, demorou imenso tempo” (E2G1).

Para este grupo, todo o trabalho que foi realizado ao longo do 3º período irá influenciar positivamente a classificação final, permitindo melhorar o nível final, uma vez que existiram mais elementos de avaliação. O facto de existir uma diversidade de instrumentos de avaliação beneficia sobretudo, na opinião deste grupo, os alunos com mais dificuldades.

(...) há mais oportunidades para os alunos com mais dificuldades terem melhor nota, porque quantos mais instrumentos de avaliação sem ser os testes, mais oportunidades têm os alunos com mais dificuldades terem melhor nota. Por exemplo alguém que tenha 40, só pelos testes tinha 2 de certeza, mas com outros elementos de avaliação já tem um 51 e pode chegar ao 3. (E2G1)

Concluindo, para este grupo o único instrumento de avaliação valorizado é o teste e a avaliação resume-se à classificação final. É no entanto interessante verificar que o discurso destas alunas foi mudando, pois no final deste estudo, quando confrontadas com a questão - A avaliação são apenas os testes? respondem que “não, as outras coisas também ajudam” (E2G1).

## 5.2 Grupo II

### 5.2.1 Apresentação

O grupo II é constituído por dois rapazes e uma rapariga. Um dos rapazes é um aluno pouco empenhado, com mau aproveitamento a Matemática, apresentando muitas dificuldades na disciplina. Este aluno não gosta de Matemática encarando-a como uma disciplina nada interessante. Para os restantes dois alunos a Matemática é encarada como uma disciplina algo interessante, divertida e em que é necessário trabalho e dedicação.

Na matemática nós temos que ir praticando. Porque a matemática não é como as outras disciplinas em que o professor fala e nós vamos memorizando. Na matemática se tentarmos só memorizar, corre mal... Por isso a melhor solução é mesmo estudar e praticar. (E1G2)

Apenas a aluna afirma que aprende melhor se discutir os resultados com os colegas ou com o professor. No geral, este grupo interage pouco entre si, no entanto os dois alunos com melhor aproveitamento participam frequentemente na apresentação dos resultados em grande grupo.

### 5.2.2 Perspectivas sobre a avaliação

Para os elementos deste grupo a avaliação está centrada sobretudo no professor. A avaliação serve essencialmente para “os professores saberem o que nós aprendemos ao longo do período. E para perceberem quais são as nossas dificuldades, para tentar ajudar.” (E1G2)

Também para este grupo o elemento de avaliação por excelência é o teste, no entanto dão alguma ênfase ao comportamento e a outros instrumentos/parâmetros de avaliação.

Não são só os testes, também conta o comportamento. Mas nos testes nós temos que estudar e recebemos uma nota. Mas há coisas que valem quase o mesmo e nós preocupamo-nos mais com os testes. (E1G2)

Para dois alunos deste grupo, a avaliação contribui para verificar as suas aprendizagens e a repetição assume uma influência significativa, sendo uma oportunidade que leva ao conhecimento, pois quando “a turma, no geral, errou mais uma determinada questão sobre uma matéria, o professor fala mais sobre ela e faz-nos praticar mais essa matéria.” (E1G2)

No processo de avaliação o teste é o único momento de ansiedade vivido pelos alunos. Para eles, tudo o que fazem na aula é contabilizado na avaliação: “ (...) nós sabemos que na aula estamos sempre a ser avaliados.” (E1G2)

A auto-avaliação é para estes alunos o momento em que se apercebem das suas dificuldades e o que podem fazer para melhorar a sua classificação final.

Investigadora: Acham que a auto-avaliação contribui de alguma forma para melhorar a vossa aprendizagem?

Aluno: Sim, para nós percebermos como é que conta, dá para ver o peso do saber-ser e do saber-estar, por exemplo se a nota for mais baixa que no período anterior porque participámos menos ou porque não entregámos os trabalhos de casa todos, vemos também porque é que baixámos a nota.

Investigadora: E acham que é suficiente fazer só no final de cada período?

Aluno: Sim, porque é no final do período que o professor dá a nota e nós temos aquilo como base para saber o que temos que fazer no próximo. Mas acho que também devíamos fazer a meio do período para conseguirmos recuperar. (E1G2)

### **5.2.3 Instrumentos de avaliação**

Quando questionados sobre as diferenças que encontraram na avaliação ao longo do 3º período, os alunos deste grupo foram unânimes em afirmar que a avaliação não foi muito diferente, mas

(...) nas fichas fizemos sínteses que nunca tínhamos feito, que foi para o professor perceber melhor as nossas dificuldades, o que tínhamos aprendido, o que não tínhamos percebido... Eu acho que quando o professor percebeu as

nossas dificuldades, tentou explicá-las melhor na aula.  
(E2G2)<sup>7</sup>

Apesar de no início existirem algumas dificuldades, para estes alunos a realização das sínteses ajudou-os bastante a perceber os erros cometidos, permitindo uma evolução nas suas aprendizagens:

Ao início é um pouco difícil porque é diferente do habitual, não sabíamos o que é que havíamos de meter. Mas depois, eu pessoalmente, fui percebendo que era bom e que nos ajudava, porque aquilo que nós líamos, o professor ia ler e ia perceber onde é que nós tínhamos o erro, o que é que não percebíamos. E a partir daí conseguimos evoluir mais um bocadinho. (E2G2)

Além disso, este instrumento de avaliação permitiu aos alunos organizarem as suas ideias, clarificando-as:

É uma maneira de nós organizarmos as nossas ideias, e através da síntese, íamos percebendo o que é que íamos aprendendo e tínhamos as ideias muito mais organizadas.  
(E1G2)

De realçar que foi notória a evolução deste grupo na resolução das sínteses. No início sentiram algumas dificuldades no que teriam de fazer mas através do *feedback* contínuo dado pelo professor com sugestões de melhoria, os alunos deste grupo souberam interpretá-lo e utilizá-lo em relação à evolução da sua aprendizagem: “(...) até mesmo algumas coisas que nós colocámos na ficha que não estavam certas, o professor corrigiu-nos e ajudou-nos a perceber melhor o que devíamos ter metido” (E1G2).

Em relação ao relatório final, dois alunos entregaram o referido trabalho e afirmaram que as sínteses das tarefas os ajudaram na elaboração deste relatório. Para estes alunos o relatório serviu essencialmente para o professor perceber o trabalho desenvolvido pelos alunos.

Investigadora: E acham que o relatório contribui para melhorar as vossas aprendizagens?

Aluno: Não, acho que foi mais para o professor saber se nós tínhamos percebido.

---

<sup>7</sup> Significa que os dados foram retirados da 2ª entrevista ao grupo II.

Aluno: Pessoalmente não acho que tenha ajudado, foi mais para perceber melhor as nossas dificuldades. Acho que foi mais com essa intenção. (E1G2)

Na perspectiva destes alunos, a utilização de vários instrumentos de avaliação irá influenciar positivamente a classificação final, já que

Todos os tópicos têm percentagens iguais na avaliação do professor. Se calhar, agora neste tópico o professor tem mais formas de os classificar, por causa das sínteses, por causa dos trabalhos que fizemos. (E1G2)

Resumindo, para estes alunos a avaliação continua centrada no professor, servindo essencialmente para este os classificar e perceber quais as dificuldades sentidas pelos alunos.

Apesar de afirmarem que tudo na aula é avaliado, o teste continua a estar no centro de todo o processo ensino e aprendizagem.

Investigadora: Para que acham que serve a avaliação?

Aluno: Para depois o professor nos dar a nota. Serve também para o professor perceber as nossas dificuldades. Mas acho que a avaliação é um bocado global, porque podemos até ter percebido a matéria e depois, na avaliação não conseguimos, nos testes não conseguimos. É complicado.

Investigadora: Portanto a avaliação para vocês é essencialmente o teste, é isso?

Aluno: É o que pesa mais. (E1G2)

### **5.3 Grupo III**

#### **5.3.1 Apresentação**

O terceiro grupo é constituído por dois rapazes e uma rapariga. Todos os elementos do grupo são alunos com um aproveitamento médio na disciplina de Matemática.

Para apenas um aluno deste grupo a Matemática é uma disciplina interessante. Todos os alunos afirmam que aprendem melhor matemática se discutirem com os colegas ou com o professor. No entanto, neste grupo, na maioria das tarefas realizadas ao longo do estudo não houve muita interacção entre os elementos, não existindo distribuição de tarefas aquando da sua resolução e acabando os alunos por trabalharem



maioritariamente sozinhos. Apenas havia interação no grupo para confirmação de resultados.

Os alunos deste grupo são pouco participativos e apenas intervêm na discussão com a turma quando solicitados pelo professor.

### 5.3.2 Perspectivas sobre a avaliação

Todos os elementos deste grupo dão ênfase à vertente sumativa da avaliação e são unânimes em afirmar que a avaliação serve para verificar os seus conhecimentos e resume-se a classificações e fichas de avaliação.

Investigadora: O que é pensam acerca da avaliação?

Alunos: Notas, testes (...) [o teste] porque é o que conta mais. Apesar do comportamento e do trabalho prático na aula também contam, eu acho que os testes são o que conta mais. (E1G3)

Afirmam que os momentos de avaliação não são momentos de aprendizagem, apenas aprendem na resolução de diversos trabalhos e quando discutem os resultados com a turma.

Eu acho que nos testes não é aprender, eu acho que é mostrar o que aprendemos. Nos trabalhos, acho que sim, acho que é percebermos o que estamos a fazer e praticar.

(...) [aprendemos] quando discutimos resultados na turma. E vemos todos os resultados obtidos, acho que sim. Se não tivermos percebido, vamos perceber o que errámos. (E1G3)

Para estes alunos a auto-avaliação é um momento em que é possível ultrapassar os erros e aprender com eles. No entanto, e apesar de afirmarem que a avaliação é uma forma de melhorar as suas aprendizagens, para estes alunos é suficiente acontecer apenas no final de cada período. Assim, a auto-avaliação está centrada no produto final e não no processo de aprendizagem.

Investigadora: Acha que a auto-avaliação contribui para melhorar as vossas aprendizagens e o vosso desempenho na sala de aula?

Aluno: Acho que sim, porque dá para melhorar os nossos erros. E aprendemos com eles.

Investigadora: E acham que é suficiente ser no final de cada período?

Aluno: Eu acho que sim. Para reflectirmos sobre o que fizemos nesse período e para melhorarmos no próximo. (E1G3)

É no entanto interessante a visão no futuro que um dos alunos deste grupo tem sobre a avaliação. A avaliação está claramente associada à classificação e irá permitir um futuro mais promissor. “Eu vou precisar de trabalhar quando crescer. Se tiver melhores notas agora, tenho um melhor futuro” (E1G3).

### 5.3.3 Instrumentos de avaliação

Para os três alunos deste grupo não existiu qualquer diferença em termos de avaliação. Quando questionados sobre quais os instrumentos de avaliação utilizados ao longo do último tópico respondem que “foi testes e foi um trabalho. Mas o trabalho foi sobre a estatística.” (E2G3)<sup>8</sup>

Estes alunos não assumiram, por exemplo, as sínteses das tarefas como um instrumento de avaliação, contudo afirmam que

tivemos algumas dificuldades em exprimirmos, pormos no papel. Se calhar se fosse a falar já era mais fácil. Eu também acho que sim, porque tínhamos algumas dificuldades em explicar. (E2G3)

No entanto, as sínteses e os comentários ajudaram a ultrapassar algumas dificuldades, a expor as dúvidas não esclarecidas e a organizar toda a informação para estudar para o teste.

Investigadora: Os comentários escritos nas sínteses ajudaram-vos a ultrapassar as vossas dificuldades?

Aluno: Eu acho que sim. Porque assim podíamos estudar, por exemplo nas nossas dificuldades sentidas, o professor dava lá um exemplo, já nos ajudava a perceber e estudávamos, por exemplo, para o teste.

Investigadora: E de que forma é que as sínteses contribuíram para melhorar as vossas aprendizagens?

Aluno: Eu acho que as sínteses deram para revermos tudo, mas de resto acho que não. (E2G3)

Quando foi apresentado, pela primeira, vez este instrumento de avaliação, os alunos deste grupo tiveram algumas dificuldades em perceber o que era pedido. Apesar de todos os *feedbacks* e explicitações nunca se empenharam de modo a superarem as suas

<sup>8</sup> Significa que os dados foram retirados da 2ª entrevista ao grupo III.

dificuldades. As sínteses realizadas por este grupo apresentaram, na maioria, pouca qualidade, tal como é apresentado na figura 1 e 2, onde os alunos são pouco explícitos ao descreverem o que aprenderam com a tarefa. Na generalidade, os alunos tiveram muita dificuldade em escrever o que aprenderam na tarefa, bem como em dar exemplos coerentes. Raramente apresentaram dúvidas não esclarecidas.

Sub-tópicos trabalhados na ficha de trabalho	O que aprendeste	Exemplos	Principais dificuldades sentidas na resolução da Ficha de trabalho	Dúvidas não esclarecidas
Equações literais	<p>a Resolver equações literais para descobrir a temperatura em Fahrenheit, Celsius e Kelvin.</p> <p>O que é uma equação literal?</p> <p>Só está para relacionar temperaturas?</p> <p>as equações literais servem para determinar qualquer coisa.</p>	<p>Em ordem de umas das incógnitas</p> $F = 32 + 1,8C$	<p>Para descobriremos a ordem F</p> <p>Para descobrir termos</p>	Nenhumas

Figura 1 - Síntese da tarefa 1 – *Equações Literais* (Anexo 12) realizada pelo grupo III

Sub-tópicos trabalhados na ficha de trabalho	O que aprendeste	Exemplos	Principais dificuldades sentidas na resolução da Ficha de trabalho	Dúvidas não esclarecidas
Casos notáveis da multiplicação	<p>Casos notáveis:</p> <p>Diferença de quadrados</p>	$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$ <p>— 11 —</p> $8^2 - 2^2 = 64 - 4 = 60$ $(8+2)(8-2) = 60$	<p>Para determinar o Primeiro Processo</p>	<p>Com esta ficha, nenhum de nós tem dúvidas</p>

Figura 2 - Síntese da tarefa 7 – *Diferença de quadrados* (Anexo 18) realizada pelo grupo III

Em relação ao relatório final, apenas dois alunos o realizaram. Para estes, o relatório serviu essencialmente para o professor verificar os conhecimentos adquiridos, não contribuindo para melhorar as aprendizagens já adquiridas pelos alunos.

Investigadora: Acham que o relatório é uma boa síntese do trabalho desenvolvido ao longo deste tópico?

Aluno: Eu acho que não, porque mesmo assim há coisas que nos vamos esquecer. E há coisas que já não nos lembramos tão

bem, e no relatório podemos ter posto mal. E assim não nos vai ajudar, vai-nos prejudicar.

Investigadora: E acham, que o relatório contribuiu para melhorar as vossas aprendizagens?

Aluno: Acho que contribuiu para reflectirmos o que tínhamos feito.

Aluno: Acho que não. Acho que foi mais um relembrar da matéria. (E2G3)

Apesar de tudo, estes alunos pensam que a avaliação praticada ao longo deste tópico pode influenciar a classificação final, ainda que seja uma influência mínima.

Aluno: Eu acho que pode ajudar, mas acho que não vai fazer grande diferença. Não tem grande peso. Quer dizer, tudo junto, se nós tivermos 5% em tudo, ajuda, mas como de certeza que não vamos ter 5% em tudo...

Investigadora: Porquê?

Aluno: Sei lá... O professor de certeza que não vai dar a pontuação máxima. (E2G3)

Para os alunos deste grupo a avaliação continua bastante centrada no professor. A avaliação é:

(...) para o professor nos avaliar, para saber as nossas capacidades, para o professor definir a nota final (...) para nos ajudar a compreender ao longo do ano e para o professor ficar a saber os nossos conhecimentos. (E2G3)

## **5.4 Grupo IV**

### **5.4.1 Apresentação**

Este grupo é constituído por 2 raparigas e um rapaz. Dois dos alunos com um bom aproveitamento na disciplina de Matemática e o outro aluno com um aproveitamento médio. Para estes alunos a Matemática aprende-se melhor se for discutida com os colegas ou com o professor.

Este grupo interage muito bem entre si, apesar de não existir distribuição de tarefas no grupo. Cada um resolve as suas tarefas, no entanto vão confrontando e discutindo os seus raciocínios.

Um dos alunos destaca-se no grupo: tem um excelente aproveitamento na disciplina, é participativo, comunica de forma clara os seus raciocínios e consegue argumentar

perante o grupo e perante a turma as suas tomadas de posição com base em procedimentos e conceitos matemáticos.

#### **5.4.2 Perspectivas sobre a avaliação**

Para todos os elementos deste grupo a avaliação contribui para verificar as aprendizagens adquiridas, quer por parte do professor, quer por parte dos próprios alunos. A avaliação não está apenas centrada no professor, assumindo também o aluno um papel importante no processo de ensino e aprendizagem: “acho que [a avaliação] serve para os professores perceberem e para nós percebermos também os nossos conhecimentos, o que é que temos que melhorar” (E1G4)<sup>9</sup>

Na perspectiva destes alunos todo o trabalho desenvolvido na sala de aula é alvo de uma avaliação: “tudo o que nós fazemos é avaliado. Fichas, testes, comportamento, tudo conta para avaliação.” (E1G4)

Quando questionados sobre qual o elemento de avaliação que acham mais importante, as opiniões do grupo diferem. Para um dos alunos o importante “é mais o comportamento e os trabalhos de casa” (E1G4), para os dois restantes alunos são as fichas de trabalho e os testes, pois “esforço-me mais quando são fichas e testes” (E1G4). São, no entanto, unânimes em afirmar que é o teste o instrumento de avaliação com maior peso em todo o processo de avaliação.

Com os diversos momentos de avaliação, estes alunos afirmam que conseguem aperceber-se melhor das suas dificuldades e daquilo que têm que melhorar.

Para estes alunos a avaliação é encarada com naturalidade, não constituindo um momento de ansiedade.

Investigadora: Mudam de atitude se souberem que as actividades que estão a ser desenvolvidas são para avaliação?

Aluno: Não porque tudo conta para avaliação, estamos sempre a ser avaliados. (E1G4)

Em relação à auto-avaliação, para este grupo, não constitui um momento de aprendizagem já que “serve mais para nós termos consciência daquilo que fizemos ao longo do período” (E1G4). Além disso, a auto-avaliação é essencialmente dirigida ao professor.

---

<sup>9</sup> Significa que os dados foram retirados da 1ª entrevista ao grupo IV.

O professor utiliza a auto-avaliação para saber se nós temos a consciência daquilo que fizemos ao longo do período. Por exemplo, se alguém achar que merece um 5 e não tiver feito rigorosamente nada, é capaz de baixar a nota, já que não tem consciência do que andou a fazer. (E1G4)

### 5.4.3 Instrumentos de avaliação

No que diz respeito ao trabalho desenvolvido ao longo do terceiro período, uma das alunas deste grupo é bastante explícita:

Eu acho que neste tópico trabalhámos mais com base nas sínteses que fizemos nas fichas, que também nos ajudou muito. Também foi a síntese que nos ajudou a perceber as nossas dificuldades. E o professor ao corrigi-las, deu-nos corrigidas e com as nossas dúvidas explicadas. Pelo menos isso ajudou-nos a perceber o que tínhamos que estudar mais, no que tínhamos dificuldades e a perceber a matéria. (E2G4)<sup>10</sup>

De facto, este foi o grupo que, desde o início, encarou a resolução destas sínteses com empenho, sendo o grupo que melhor reagiu à proposta de trabalho e de avaliação. Todas as sínteses que apresentaram tinham desde o início, um elevado nível de qualidade, apesar de afirmarem que “no princípio, ficámos sem saber o que fazer. Mas já nos habituámos e agora é fácil e acho que ajuda” (E2G4).

Tal como é apresentado nas figuras seguintes, os alunos deste grupo conseguem fazer uma descrição breve e clara do que aprenderam com a tarefa, apresentado exemplos coerentes.

Sub-tópicos trabalhados na ficha de trabalho	O que aprendeste	Exemplos	Principais dificuldades sentidas na resolução da Ficha de trabalho	Dúvidas não esclarecidas
Expressões algébricas	<p>Aprendemos o que são polinómios polinómios são conjuntos de monómios, as monómios tem grau.</p> <p>Um binómio é um conjunto de dois <del>monómios</del> monómios semelhantes</p> <p>operar com monómios</p>		operar com polinómios	

Figura 3 - Síntese da tarefa 3 – *Simplificando expressões algébricas* (Anexo 14) realizada pelo grupo IV

<sup>10</sup> Significa que os dados foram retirados da 2ª entrevista ao grupo IV.

Sub-tópicos trabalhados na ficha de trabalho	O que aprendeste	Exemplos	Principais dificuldades sentidas na resolução da Ficha de trabalho	Dúvidas não esclarecidas
casos notáveis da multiplicação	<p>Aprendemos <del>o produto</del> que, pela diferença de quadrados, podemos determinar o número de quadradinhos.</p> <p>Concluímos a partir disso o caso notável da mult. <math>(a-b) \times (a+b) = a^2 - b^2</math> e descobrimos que ambas as expressões são equivalentes.</p> <p>* de uma figura. * plicação:</p>	<p><math>(5-2) \times (5+2) = 3 \times 7 = 21</math></p> <p><math>5^2 - 2^2 = 25 - 4 = 21</math></p> <p><math>(6-4) \times (6+4) = 2 \times 10 = 20</math></p> <p><math>6^2 - 4^2 = 36 - 16 = 20</math></p> <p><math>(3-1) \times (3+1) = 2 \times 4 = 8</math></p> <p><math>3^2 - 1^2 = 9 - 1 = 8</math></p>	utilizar a diferença de quadrados	

Figura 4 - Síntese da tarefa 7 – Diferença de quadrados (Anexo 18) realizada pelo grupo IV

Acima de tudo, as sínteses das tarefas contribuíram para a discussão e partilha de ideias no grupo, bem como uma forma de consolidação de conhecimentos.

É a maneira de fazer o resumo da matéria toda. Pelo menos do tópico. Antes nós dávamos a matéria, fazíamos a ficha, esquecíamos-nos e fazíamos a próxima ficha. E agora fazemos a ficha e ao fazermos a síntese estamos a rever de certa maneira a matéria e estudar já para o teste. (E2G4)

Em relação ao relatório final, todos os elementos do grupo o entregaram. Assumem este instrumento de avaliação como algo semelhante às sínteses das tarefas, possibilitando uma visão global de toda a matéria já leccionada.

Eu acho que foi mais ou menos como as sínteses. Foi mais ou menos o mesmo que as sínteses, só que tínhamos que pensar na matéria toda que demos ao longo das sínteses. Como se fosse uma conclusão, uma síntese das sínteses. (E2G4)

Em termos de influência destes instrumentos de avaliação na classificação final todos os elementos do grupo concordam e afirmam que,

(...) por exemplo, alguns grupos têm uma pessoa que não tem tão boas notas. E acho que estas sínteses vão ajudar essas pessoas a melhorar as notas e, as outras também, mas mais essas pessoas: Porque com a ajuda dos outros fizeram um elemento de avaliação que não foram só eles que fizeram, mas que tem ajuda, e ao mesmo tempo ajuda-os a eles a perceber melhor a matéria. (E2G4)

É assim evidente na opinião destes alunos que a realização das sínteses das tarefas e o facto de serem realizadas em grupo melhora as aprendizagens dos alunos com menor desempenho na disciplina.

## 5.5 Grupo V

### 5.5.1 Apresentação

Este grupo é constituído por três raparigas. Duas delas com um fraco desempenho na disciplina embora sejam ambas empenhadas.

No decorrer da resolução de tarefas o grupo interage entre si, principalmente entre duas das alunas. Estas consideram que a Matemática é uma disciplina interessante e que aprendem melhor matemática se discutirem os resultados com os colegas ou com o professor.

Uma das alunas é pouco autónoma, solicitando constantemente a ajuda do professor, enquanto uma outra destaca-se do grupo sendo participativa e ajudando as colegas na resolução das tarefas.

### 5.5.2 Perspectivas sobre a avaliação

Para as três alunas, a avaliação contribui para verificar as suas aprendizagens, no entanto para elas a avaliação centra-se exclusivamente no professor. A avaliação serve:

para os professores perceberem como é que nós estamos na matéria, e se estamos a acompanhar as coisas que o professor dá. Para o professor saber se estamos a compreender as coisas.  
(E1G5)<sup>11</sup>

O teste é o instrumento de avaliação por excelência por ser “o que tem mais peso na avaliação” (E1G5). Afirmam que através dos momentos de avaliação só aprendem durante a correcção, pois “pela correcção podemos ver aquilo que temos mal e compreender” (E1G5).

Através da auto-avaliação conseguem perceber o que têm que melhorar, “porque nós às vezes também olhamos para o papel e dizemos: espera lá, eu não sei isto tudo, vou ter que melhorar um bocado” (E1G5).

---

<sup>11</sup> Significa que os dados foram retirados da 1ª entrevista ao grupo V.



### 5.5.3 Instrumentos de avaliação

Para estas alunas, em termos de avaliação, a única coisa diferente do habitual foram “aquelas fichas das tabelas que não fazíamos antes, mas acho que foi a única coisa que foi diferente” (E2G5)<sup>12</sup>.

Na generalidade não tiveram dificuldades em fazê-las e salientam o facto de as sínteses servirem para “arrumar a matéria mais facilmente, para estudarmos. Aquilo que fizemos em cada ficha. Percebemos melhor as dúvidas que tivemos” (E2G5). Para estas alunas a resolução das sínteses contribuirá para a melhoria das suas aprendizagens e para perceberem as suas dificuldades, na medida em que “conseguimos ver onde temos mais dificuldades, também estudámos algumas coisas que tínhamos que colocar lá nas sínteses para o teste, a perceber as nossas dificuldades” (E2G5).

Além disso, foi através dos comentários feitos pelo professor nas sínteses que estas alunas conseguiram superar algumas das suas dificuldades: “Eu vi o comentário escrito, depois fui fazer exercícios com as dicas que o professor lá tinha e percebi mais algumas coisas” (E2G5).

Estas alunas empenharam-se desde o início na realização das sínteses, apresentando-as com um elevado nível de qualidade, tal como se pode verificar na figura 5.


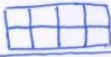
Sub-tópicos trabalhados na ficha de trabalho	O que aprendeste	Exemplos	Principais dificuldades sentidas na resolução da Ficha de trabalho	Dúvidas não esclarecidas
Casos notáveis da multiplicação	<p>Através de um quadrado cinzento dentro de um quadrado branco era possível construir um rectângulo com os quadrados brancos.</p> <p>Aprendemos que podíamos contar o número total de quadradinhos brancos por 2 processos:</p> <p>1.º processo - diferença do lado do quadrado grande ao quadrado menor o lado do quadrado cinzento ao quadrado.</p> <p>2.º processo - soma do lado do quadrado grande com o lado do quadrado cinzento multiplicando pelo lado do quadrado grande menos o lado do quadrado cinzento.</p> <p>Com estes exemplos aprendemos</p>	  $A^2 - B^2 \rightarrow$ $- 5^2 - 1^2$ $- 6^2 - 2^2$ $- 3^2 - 1^2$ $(A+B)(A-B) \rightarrow$ $- 4 \times 2$ $- 6 \times 4$ $- 8 \times 4$ $(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$	<p>No exercício 1.3. ao início sentimos algumas dificuldades ao <del>trabalhar</del> mostrar que <math>(a+b)(a-b) = a^2 - b^2</math>.</p>	

Figura 5 - Síntese da tarefa 7 – *Diferença de quadrados* (Anexo 18) realizada pelo grupo V

<sup>12</sup> Significa que os dados foram retirados da 2ª entrevista ao grupo V.

Em relação ao relatório final, duas alunas do grupo entregaram o trabalho. Na sua perspectiva este instrumento de avaliação assemelha-se às sínteses da tarefa, no entanto “aprofundávamos um pouco mais. Falávamos mais do grupo e como é que tínhamos trabalhado” (E2G5). São unânimes em valorizar o trabalho individual já que através do relatório foi possível descrever “como correu o trabalho de grupo e a síntese era mais sobre os exercícios” (E2G5).

Para estas alunas a utilização destes instrumentos de avaliação pode influenciar positivamente a sua classificação final. No entanto, e apesar do que disseram anteriormente, estas alunas afirmam que é no teste que o professor pode verificar as suas dificuldades, uma vez que “as fichas nós fazemos em grupo, e os testes é individualmente, logo o professor pode ver melhor nos testes se nós compreendemos toda a matéria” (E2G5).

Em suma, para este grupo, a avaliação serve “para nós e o professor percebermos se compreendemos a matéria. Para nos dar uma nota sobre o que nós sabemos, o que não sabemos, se trabalhamos e essas coisinhas todas” (E2G5).

## **5.6 Grupo VI**

### **5.6.1 Apresentação**

Este grupo é constituído por um rapaz e duas raparigas. É um grupo bastante heterogéneo em termos de aproveitamento na disciplina de Matemática, havendo uma aluna com um bom aproveitamento, uma aluna com um aproveitamento médio e o aluno apresenta algumas dificuldades na disciplina de Matemática. Este é um aluno pouco participativo nas discussões no grupo e na turma e raramente consegue resolver as tarefas sozinho, necessitando da ajuda das colegas de grupo.

Por sua vez, as duas raparigas interagem entre si na resolução das tarefas embora tenham opiniões distintas sobre o facto de trabalharem em grupo. Para a aluna com melhor aproveitamento, é possível aprender matemática se discutir com os colegas ou com o professor, ao contrário da colega, que discorda totalmente. Mesmo assim, apesar de gostarem de trabalhar individualmente, conseguem trabalhar em conjunto e participam na discussão em grande grupo.

### 5.6.2 Perspectivas sobre a avaliação

Para os três elementos deste grupo todo o processo de avaliação está centrado única e exclusivamente nos testes:

Investigadora: O que é que pensas da avaliação?

Aluno: Testes. É uma forma de os professores testarem os nossos conhecimentos, e o que temos aprendido nas aulas. (E1G6)<sup>13</sup>

servindo a avaliação para aplicar os conhecimentos adquiridos e para verificar as aprendizagens já adquiridas. Estes alunos afirmam que através dos instrumentos de avaliação apenas aprendem com a sua correcção, pois “há coisas que só percebo depois de fazer o teste e depois da correcção.” (E1G6).

Assim, este é um grupo com uma visão quantitativa da avaliação. Além disso, a auto-avaliação serve essencialmente para “ter uma noção da nota que vamos ter, e se estávamos à espera de mais, no outro período a seguir vamo-nos esforçar mais” (E1G6). Na perspectiva destes alunos é suficiente a auto-avaliação que fazem no final de cada período “porque a meio ainda não temos os dados todos” (E1G6).

### 5.6.3 Instrumentos de avaliação

Este grupo reconhece que foi feito algo de diferente em termos de avaliação ao longo do terceiro período e identificam a realização das sínteses. Apesar de afirmarem que não gostaram de as fazer, salientam que as sínteses “em certas partes, ajuda. Para nós percebermos em que é que temos dificuldades e para as resolvermos” (E2G6)<sup>14</sup>.

Talvez o facto de gostarem de trabalhar individualmente levasse os elementos do grupo a afirmar que a resolução das sínteses deveria ser feita individualmente.

Eu acho que em vez de haver uma ficha por grupo, devia ser uma ficha por cada aluno. Porque no grupo, eu posso ter dúvida numa coisa e ele ter noutra. (E2G6)

Esta afirmação demonstra claramente a dificuldade que estes alunos têm em trabalhar em grupo.

Em relação ao *feedback* dado em todas as sínteses, estes alunos referem que foram importantes na medida em que “se estivesse alguma coisa mal, nós não

<sup>13</sup> Significa que os dados foram retirados da 1ª entrevista ao grupo VI.

<sup>14</sup> Significa que os dados foram retirados da 2ª entrevista ao grupo VI.

voltávamos a fazer esse erro” (E2G6). Por outro lado, sentem que se “ não estiverem lá os comentários, nós não percebemos no que é que errámos” (E2G6).

Assim, na perspectiva destes alunos, as sínteses das tarefas não contribuíram para melhorar as suas aprendizagens, apenas os ajudaram a perceber melhor as suas dúvidas: “Acho que era mais para nós percebermos se não temos dúvidas, não era bem para aprender, era mais para rever” (E2G6).

Apesar das várias chamadas de atenção aos elementos deste grupo no sentido de melhorarem as suas sínteses, este grupo raramente descreveu as suas principais dificuldades e nunca apresentou dúvidas não esclarecidas, como se pode verificar nas figuras 6 e 7, apesar de existirem, pois algumas vezes existiam erros nos exemplos que forneceram.



Sub-tópicos trabalhados na ficha de trabalho	O que aprendeste	Exemplos	Principais dificuldades sentidas na resolução da Ficha de trabalho	Dúvidas não esclarecidas
<p>Casos notáveis de multiplicação</p>	<p>→ casos notáveis de multiplicação de binómios</p> <p>→ determinar o número total de adições e outras de 2 expressões algébricas semelhantes</p>	<p>→ <math>(n-2)^2 = n^2 + 4n + 4</math></p> <p><math>n^2 + (n \times 6) + 6</math></p> <p><math>(n+3) \times (n+3)</math></p>		

Figura 6 - Síntese da tarefa 6 – O quadrado de um binómio (Anexo 17) realizada pelo grupo VI



Sub-tópicos trabalhados na ficha de trabalho	O que aprendeste	Exemplos	Principais dificuldades sentidas na resolução da Ficha de trabalho	Dúvidas não esclarecidas
<p>casos notáveis da multiplicação</p>	<p>→ Aprendemos um caso notável de multiplicação: <del>o da diferença de quadrados</del> pela diferença de quadrados de uma figura aprendemos a determinar o número de quadrados a partir dos casos notáveis da multiplicação</p>	<p><math>-D(a-b) \times (a+b) = a^2 - b^2</math></p> <p><del>o da diferença de quadrados</del></p> <p><del>o da diferença de quadrados</del></p> <p><del>o da diferença de quadrados</del></p> <p><del>o da diferença de quadrados</del></p> <p><math>-D 8^2 - 2^2 = (8-2) \times (8+2)</math></p>		

Figura 7 - Síntese da tarefa 7 – *Diferença de quadrados* (Anexo 18) realizada pelo grupo VI

Quanto ao relatório final, apenas dois dos alunos o entregaram. Para eles, este instrumento de avaliação obrigou-os a pensar no que foi feito ao longo do tópico e nas suas dúvidas. Consideram que não contribuiu em nada para a melhoria das suas aprendizagens.

Investigadora: De que forma é que o relatório final contribuiu para melhorar as vossas aprendizagens?

Aluno: Eu acho que não contribuiu. É para perceber o que é que nós percebemos. (E2G6)

Para estes alunos a realização das sínteses e do relatório não irá influenciar a classificação final, pois “não é das coisas que contam mais. Mas acho que o relatório conta mais. Porque o relatório é de tudo.” (E2G6).

### 5.7 Síntese

Em relação à resolução das sínteses das tarefas, é evidente a evolução de alguns grupos. É o caso do Grupo II e Grupo V que com o seu empenho conseguiram usar as sugestões de melhoria do professor de forma a ultrapassar as suas dificuldades. Os alunos do Grupo III não encararam as sínteses como um instrumento de avaliação e

apesar de afirmarem que contribuiu para melhorar as suas aprendizagens, o facto é que este grupo não deu muita importância a este instrumento de avaliação, à semelhança do Grupo I.

O relatório final foi encarado por alguns alunos como algo repetitivo do que foi realizado ao longo do período e alguns alunos nem sequer o entregaram. Na verdade, os alunos deram pouca importância a este instrumento de avaliação. Tal facto pode dever-se à forma como foi explicitado e à data em que foi pedido aos alunos. Por constrangimentos de tempo, na antepenúltima aula do terceiro período o professor fez uma breve explicação do que era pretendido e pediu aos alunos que entregassem o relatório na penúltima aula. Alguns alunos interpretaram o guião de uma forma errada e fizeram um relatório incidindo sobre toda a matéria leccionada ao longo do ano lectivo.

Muitos dos alunos referem a auto-avaliação como um momento de aprendizagem, como uma forma de identificar as suas dificuldades e superá-las. No entanto, a visão destes alunos prende-se essencialmente com a classificação final, já que a auto-avaliação é apenas uma forma de reunir, de forma organizada, todos os resultados obtidos, sempre com vista à obtenção de uma classificação. É excepção o Grupo IV, que afirma claramente que a auto-avaliação não é um momento de aprendizagem sendo dirigida essencialmente ao professor, de forma a que este consiga perceber se os alunos têm ou não consciência do trabalho realizado, traduzindo este resultado para uma classificação.

É ainda de salientar a opinião extrema dos alunos dos Grupos I e III. Para estes alunos os momentos de avaliação não constituem quaisquer momentos de aprendizagem, apenas servem para verificar conhecimentos adquiridos, estando a avaliação centrada sobretudo no professor. Curiosamente foram estes os alunos que manifestaram uma maior resistência a esta proposta de trabalho. Inclusive, os alunos do Grupo III nem sequer identificaram a introdução de novos instrumentos de avaliação na sua rotina de sala de aula. Estes são alunos com uma perspectiva de avaliação muito associada às propostas de avaliação que o professor lhes propõe e valoriza.

Por outro lado, para os alunos dos Grupos II, V e VI, apesar da avaliação estar centrada no professor, esta pode possibilitar momentos de aprendizagem, sobretudo com a correcção de fichas de avaliação e de fichas de trabalho. Neste sentido, os alunos do Grupo VI afirmam que os novos instrumentos de avaliação os ajudaram a perceber as suas dificuldades e que o *feedback* dado pelo professor fez com que não voltassem a cometer os mesmos erros. No entanto, estes alunos afirmam que os instrumentos de

avaliação utilizados não contribuíram para a melhoria das suas aprendizagens, apenas contribuíram para perceber as suas dúvidas. Por outro lado, os alunos dos Grupos II e V encararam a utilização destes instrumentos de avaliação numa outra perspectiva. Para estes alunos o *feedback* do professor ajudou-os no sentido de ultrapassarem as suas dificuldades e, além disso, os instrumentos de avaliação utilizados contribuíram para perceberem as suas dúvidas e para organizar as suas ideias, clarificando-as.

Por fim, os alunos do Grupo IV, como já foi referido anteriormente, foram os alunos que melhor responderam a esta proposta de trabalho - talvez pela sua perspectiva de avaliação. Para estes alunos a avaliação, além de verificar os conhecimentos adquiridos, constitui momentos de aprendizagem. Além disso, para estes alunos todo o trabalho desenvolvido é alvo de avaliação e esta não é apenas centrada no professor podendo, também, ser utilizada pelos alunos na melhoria das suas aprendizagens. Neste sentido, os alunos responderam positivamente à utilização de novos instrumentos de avaliação, valorizando-os. No entanto, não deixam de estar centrados no instrumento de avaliação que continua a ser mais valorizado, o teste.

Em todos os grupos existem alunos a afirmar que o teste é o principal instrumento de avaliação, o mais importante na sua avaliação e, conseqüentemente, o mais valorizado. A avaliação como forma de classificação é um aspecto comum a todos os grupos (Quadro 3).

Quadro3. *Perspectivas de avaliação dos grupos de trabalho*

	Perspectivas de avaliação
Grupo I	- Verificação das aprendizagens - Classificativa
Grupo II	- Avaliação centrada no professor - Verificação das aprendizagens - Classificativa
Grupo III	- Verificação das aprendizagens - Classificativa
Grupo IV	- Avaliação centrada no professor e nos alunos - A avaliação possibilita momentos de aprendizagem - Classificativa
Grupo V	- Avaliação centrada no professor - Classificativa
Grupo VI	- Verificação das aprendizagens - Classificativa

Foram sobretudo os alunos com uma visão mais “tradicionalista” da avaliação os que pensam que a avaliação apenas serve para verificar os conhecimentos adquiridos, que demonstraram maior resistência às propostas de avaliação. São alunos que na sua maioria conseguem alcançar bons resultados com este tipo de avaliação. Para estes alunos a avaliação não constitui qualquer momento de aprendizagem, estando claramente associada à classificação.

Por outro lado, os alunos que possuem uma visão ligeiramente diferente da avaliação, onde esta pode possibilitar momentos de aprendizagem, tiveram uma reacção diferente aos instrumentos de avaliação propostos, facto que lhes permitiu melhorar as suas aprendizagens. Além disso, na generalidade, são alunos com resultados menos bons na disciplina de Matemática. Pode, assim, afirmar-se que a perspectiva dos alunos sobre a avaliação parece influenciar o modo como encaram os diversos instrumentos de avaliação.



Em suma, relativamente aos instrumentos de avaliação utilizados, a síntese das tarefas e o relatório final, os alunos deram maior importância às sínteses, divergindo do estudo realizado por Nunes (2004). Apenas os alunos de dois dos grupos não sentiram evolução nas suas aprendizagens, afirmando que as sínteses apenas lhes permitiram reflectir sobre o trabalho realizado. São precisamente estes os alunos com uma visão mais “tradicionalista” da avaliação. Pelo contrário, para os restantes alunos, as sínteses das tarefas permitiram-lhes melhorar as suas aprendizagens, sintetizando e clarificando as suas ideias, já que a comunicação escrita poderá “ajudar os alunos a consolidar o seu pensamento, uma vez que os obriga a reflectir sobre o seu trabalho e a clarificar as suas ideias acerca das noções desenvolvidas na aula” (NCTM, 2007, p.67).

Quanto ao relatório final, os alunos não lhe atribuíram muita importância, afirmando não contribuir para a melhoria das suas aprendizagens. O facto de apenas ter sido aplicado uma vez não permitiu aos alunos familiarizarem-se com este instrumento nem melhorarem as suas produções. No entanto, alguns alunos salientam o facto de o relatório permitir um balanço de toda a matéria já leccionada, constituindo uma “síntese das sínteses”. Além disso, permite também ao professor ter uma visão global de todo o trabalho.



## Capítulo 6

### 6. Conclusões

As conclusões apresentadas de seguida procuram dar resposta a cada uma das questões formuladas nesta investigação:

- 1) Quais as perspectivas dos alunos sobre a avaliação das aprendizagens matemáticas, antes e após uma experiência de uma prática avaliativa de natureza formativa?
- 2) Quais as perspectivas do professor sobre a avaliação das aprendizagens matemáticas, antes e após uma experiência de uma prática avaliativa de natureza formativa?

São assim apresentados os principais resultados e as principais conclusões sobre o contributo da avaliação formativa nas aprendizagens dos alunos na disciplina de Matemática.

#### 6.1 O professor e a avaliação

Uma vez que a condução de todo o processo avaliativo é da responsabilidade do professor, e que o modo como os professores encaram o papel da avaliação tem tanta ou mais importância quanto os instrumentos de avaliação que utilizam (Ponte e Serrazina, 2004), começemos então por analisar as perspectivas do professor envolvido neste estudo, em relação a uma prática de avaliação formativa.

O Miguel pertence ao quadro da escola onde lecciona há bastante tempo, pelo que está perfeitamente inserido na comunidade educativa. Na sua escola, está bem patente nos critérios de avaliação que o instrumento de avaliação privilegiado é sem dúvida o teste escrito. Um estudo realizado por Alaiz, Gonçalves e Barbosa (1997), citado em Pacheco (2002), indica que os critérios de avaliação definidos pelas escolas referem-se maioritariamente à avaliação sumativa, embora exista sempre referência significativa à

avaliação formativa. A avaliação torna-se, assim, numa acção com orientações precisas (Idem, 2002). O estabelecimento destas orientações é imprescindível, no entanto não se pode esquecer que deverão estar de acordo com o currículo.

O Miguel sente-se confortável com a avaliação praticada, estando de acordo com os critérios definidos pela escola e pelo grupo de Matemática. É um professor dito “tradicional” nas suas práticas avaliativas, uma vez que a avaliação que faz dos seus alunos é baseada essencialmente nas fichas de avaliação, nas pequenas fichas de trabalho que são enviadas para trabalho de casa todas as semanas e, por vezes, em alguns trabalhos de grupo. Claramente que o Miguel está centrado numa avaliação das aprendizagens em oposição a uma avaliação para as aprendizagens, pois para ele a ênfase está nos conhecimentos dos alunos, ou seja na verificação daquilo que os alunos sabem fazer.

No entanto, este professor tem bem presente o papel formativo e regulador da avaliação. Para ele a avaliação deve ter como principal papel regular as aprendizagens dos alunos e deve ser a mais diversificada possível. Estamos, assim, perante o facto de que a perspectiva que o professor possui da avaliação não é consistente com as suas práticas, apresentando perspectivas mais inovadoras que as suas próprias práticas (Ferreira, 2007). Tal facto deve-se à dificuldade que o professor sente em criar e implementar novos instrumentos de avaliação, bem como ao número de turmas e ao número elevado de alunos por cada turma. O factor tempo e as directrizes da escola parecem ser os grandes responsáveis pela dificuldade da implementação de uma avaliação de carácter essencialmente formativo.

A avaliação implementada por Miguel acaba por ser praticada de forma isolada, já que não costuma partilhar com os colegas de grupo ou com outros colegas a forma como leva a cabo a avaliação dos seus alunos e, sobretudo, na formação dos professores experimentadores o único instrumento discutido é o teste de avaliação. Assim, os professores “parecem estar um pouco entregues a si próprios numa questão que tem uma grande relevância pedagógica, didáctica e educativa, mas também uma grande relevância social” (Fernandes, 2005).

A experiência de Miguel como professor experimentador permitiu diversificar as tarefas que propõe aos seus alunos. Tudo leva a crer que as orientações do PMEB podem servir de alavanca para a alteração das práticas lectivas dos professores e consequentemente a sua forma de avaliar. O PMEB constitui, assim, uma oportunidade

de mudança nas práticas de ensino e aprendizagem, tendo como consequência a melhoria das aprendizagens matemáticas dos alunos (Ponte e Serrazina, 2009).

Apesar do que já foi exposto, as perspectivas do Miguel sobre a avaliação formativa vão ao encontro das orientações curriculares e aos resultados da investigação, porém é-lhe bastante difícil passar da teoria à prática. Além disso, as suas perspectivas parecem exercer um papel importante na forma como promove a avaliação, pois acima de tudo existe uma preocupação da sua parte na forma como a implementa.

## 6.2 Os alunos e a avaliação

Ao longo deste estudo tentou-se implementar durante o 3º período um sistema de avaliação diversificado, indo para além do teste escrito e dos trabalhos de casa.

Apesar disso, a visão destes alunos sobre a avaliação está fortemente associada às classificações. O teste continua a ser o principal instrumento de avaliação e consequentemente o mais valorizado, sendo o que tem maior peso na apreciação do professor no final do período (Varandas, 2000). No entanto, consideram haver outros elementos de avaliação, como a participação, o comportamento, a assiduidade e a pontualidade. Os alunos continuam a considerar que a avaliação está centrada no professor, servindo essencialmente para o professor perceber o que os alunos sabem e quais as suas dificuldades, indo ao encontro dos resultados obtidos por Silva (2004).

No entanto, e apesar de os alunos continuarem a valorizar o teste escrito, a maioria assumiu que os instrumentos de avaliação utilizados foram importantes pelo facto de permitirem, de uma maneira geral, melhorar as suas aprendizagens. Destacam o *feedback* que o professor foi dando ao longo das sínteses como promotor das suas aprendizagens, contribuindo para que não voltassem a cometer os mesmos erros e ultrapassassem as suas dificuldades, à semelhança dos resultados obtidos por Nunes (2004) e Dias (2008). Assim, de acordo com Black e Wiliam (1998), Nunes (2004), Fernandes (2005), Dias (2008), Santos, (2008), a utilização do *feedback* permite uma melhoria significativa nas aprendizagens dos alunos.

Em suma, os alunos, apesar de afirmarem que uma avaliação de carácter formativo permite uma melhoria das suas aprendizagens, continuam a associar a avaliação à necessidade de estudar e às classificações (Santos e Pinto, 2003). Os alunos continuam

preocupados com os resultados finais e não com a evolução e a importância das suas aprendizagens.

Concluindo, verificou-se que praticamente nenhum dos alunos alterou, de forma significativa, as suas perspectivas sobre a avaliação. Tal facto pode dever-se a essencialmente a três aspectos: (1) à influência da escola, uma vez que a própria instituição tem uma perspectiva de avaliação muito tradicional, dando ênfase essencialmente à vertente sumativa da avaliação, facto que está presente nos critérios de avaliação; (2) à visão do professor, pois os alunos valorizam a avaliação que o professor mais valoriza, sendo claramente influenciados pelas perspectivas do professor. A valorização dos modos de avaliação parece estar assim fortemente influenciada por aquilo que os professores valorizam (Varandas, 2000); e (3) ao pouco tempo em que este estudo decorreu, não permitindo uma continuidade do trabalho desenvolvido.

### **6.3 Limitações do estudo e recomendações**

Uma das limitações deste estudo é sem dúvida o pouco tempo utilizado na recolha de dados. Como já foi referido anteriormente, uma das principais características da avaliação é ser sistemática. O facto deste estudo ter sido implementado apenas durante o terceiro período lectivo fez com que o trabalho desenvolvido não fosse constante nem encarado pelos alunos como algo natural, mas sim como algo experimental. Além disso, o terminus da investigação coincidiu com o final do terceiro período, o que levou a que o relatório final não fosse suficientemente discutido com os alunos, nem tão pouco foi dado qualquer *feedback* aos alunos sobre as suas produções.

Esta investigação sairia beneficiada caso pudesse ter sido implementada no início do ano lectivo e durante um período mais alargado no tempo, por exemplo durante todo o ano lectivo. Assim poderia ser possível diversificar um pouco mais os instrumentos de avaliação, e quem sabe reformulá-los consoante as necessidades dos alunos. Por exemplo, poderia ser implementado o portefólio individual do aluno, onde os instrumentos de avaliação utilizados nesta investigação poderiam ser integrados.

A observação sistemática das aulas e o preenchimento da grelha de observação, por parte do professor, no final de cada tarefa, também constituiu uma dificuldade. O facto de se querer recolher o máximo de dados possíveis para esta investigação levou a que a

grelha de observação de aulas fosse preenchida pelo professor em todas as tarefas. Uma vez que é extremamente difícil, para o professor, observar o desempenho de todos os alunos numa aula, talvez fosse benéfico se o professor focasse a sua atenção em um ou dois grupos por aula, efectuando assim uma recolha sistemática do desempenho dos alunos sendo possível, desta forma, redefinir estratégias se necessário.

Os resultados obtidos fizeram com que surgissem novas questões que vão para além da diversificação dos instrumentos de avaliação, por exemplo o olhar para a sala de aula como uma unidade de análise, como um espaço intercultural, onde ocorrem sistematicamente diversas mudanças. Neste sentido, olhando para a sala de aula como um todo, de que forma os professores podem utilizar a avaliação como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem? Estarão os professores preocupados em implementar uma avaliação das aprendizagens dos alunos ou para as aprendizagens dos alunos? De que forma os professores podem passar da intenção de praticarem uma avaliação formativa à prática de uma avaliação formativa e reguladora das aprendizagens? O PMEB trouxe algo de novo para as práticas avaliativas dos professores? O que mudou nas práticas de avaliação dos professores com o PMEB e que implicações terão nas práticas lectivas dos professores e nas aprendizagens dos alunos? O que explica um desfasamento entre as perspectivas dos professores e as suas práticas? Estarão os professores a trabalhar demasiado sós? De que forma se poderá reforçar o trabalho colaborativo?

Em síntese, com este estudo pretendeu-se essencialmente compreender qual o papel da avaliação formativa no contributo para uma aprendizagem mais significativa em Matemática. Contudo, sempre foi uma preocupação concretizar um projecto simples, prático e aplicável ao quotidiano dos professores de Matemática, dados os constrangimentos de tempo que cada vez mais um professor se depara. Assim, consideramos que esta proposta poderá ajudar os professores no sentido de lhes fornecer instrumentos para que possam desenvolver uma prática de avaliação coerente, sistemática e sustentada na investigação, embora com as perspectivas de cada um.

O estudo sobre a avaliação das aprendizagens dos alunos está longe de estar concluído, novos desafios surgirão todos os dias aos professores, alunos e a toda a comunidade educativa. Certamente a investigação educacional irá evoluir no sentido de ajudar a ultrapassar estes desafios, surgindo novas formas de investigação que incidam simultaneamente sobre práticas lectivas e sobre a avaliação implementada em sala de aula.

## 6.4 Reflexão final

O PMEB salienta a avaliação como um processo contínuo, dinâmico e em muitos casos informal, em que para além dos momentos de avaliação formal prevê que o professor recolha, de uma forma sistemática, informação para avaliar o desempenho dos alunos. Além disso, a avaliação deverá ter um carácter predominantemente formativo e regulador, de forma a identificar o que os alunos não sabem de modo a melhorar a sua aprendizagem, mas também a valorizar as aprendizagens adquiridas pelos alunos. A avaliação deverá ser ainda diversificada, pois o facto de existir uma maior diversidade de instrumentos de avaliação, e de acordo com Black e Wiliam (1998), beneficia sobretudo os alunos com mais dificuldades, permitindo assim aumentar os seus conhecimentos e resultados.

A avaliação deverá assim estar estritamente articulada com a gestão curricular e deverá ocupar um espaço relevante no conjunto das práticas pedagógicas do professor. O PMEB deveria ser uma oportunidade de mudança das práticas lectivas dos professores, em particular das práticas de avaliação, contudo o programa é um pouco redutor em relação à avaliação e, como já foi referido anteriormente, na formação dos professores experimentadores a articulação entre o tipo de ensino e a avaliação foi pouco discutido, centrando-se a avaliação apenas nos testes, deixando a generalidade da avaliação ao critério de cada professor.

Embora esta questão não tenha sido inicialmente objecto de análise nesta investigação, verificou-se que as práticas de avaliação de Miguel não acompanham a mudança das práticas lectivas. Assim, apesar de estarmos perante uma turma do processo de experimentação, as práticas de avaliação do Miguel continuam centradas no produto final com vista a uma classificação, e não ao processo de aprendizagem de modo a contribuir para a melhoria da mesma.

Apesar da avaliação formativa ser a principal modalidade de avaliação no ensino básico, e de toda a investigação a apontar como a modalidade que contribui, de forma significativa, para a melhoria das aprendizagens de todos os alunos, parece-nos que as perspectivas dos professores sobre a avaliação são, em termos gerais, mais inovadoras que as suas práticas, o que continua a persistir apesar de alguns anos de investigação nesta temática e apesar da implementação do PMEB. Este já está generalizado nas escolas mas as práticas de avaliação dos professores continuam a ser as mesmas. E



como as perspectivas dos professores parecem influenciar a forma como os alunos encaram a avaliação, é cada vez mais urgente que os professores tomem consciência do papel que têm em todo o processo de ensino e aprendizagem e que principalmente: (i) compreendam os seus objectivos matemáticos, (ii) percebam o que os seus alunos pensam sobre a matemática; (iii) compreendam eficazmente os meios de avaliação de que dispõem; e (iv) interpretem convenientemente as informações recolhidas de diversas fontes (NCTM, 2007). Assim, “para que os professores atinjam o conhecimento necessário, é imperativo que a avaliação seja fortemente valorizada na preparação e no desenvolvimento profissional do professor” (Idem, 2007, p. 26).

Talvez pelo facto dos professores possuírem perspectivas de avaliação mais inovadoras que as suas próprias práticas, afirmam desenvolver práticas de avaliação formativa quando, de facto, nunca o chegam a fazer, ou fazem-no apenas pontualmente (Fernandes, 2006). As constantes “pressões” do sistema educativo a que os professores estão sujeitos podem levar a que continuem a adoptar, nas suas práticas, aspectos da avaliação como medida, com vista unicamente à classificação.

De forma a alterar as atitudes dos professores sobre a avaliação, já em 1998 o relatório *Matemática 2001* recomendava que deviam “ser proporcionadas oportunidades de formação que alarguem e diversifiquem as perspectivas dos professores em relação à avaliação dos alunos, valorizando os seus aspectos formativos e a sua formação no diagnóstico de dificuldades de aprendizagem e na redefinição de estratégias” (APM, 1998, p.29). Neste campo parece-nos que ainda há um longo caminho a percorrer no sentido de uma mudança nas práticas avaliativas. Estas vão muito mais além do que a utilização de apenas um único instrumento de avaliação. Com a implementação do Programa de Matemática do Ensino Básico mais e novos desafios surgirão, quer aos professores, quer aos alunos, mas também, seguramente, muitas irão ser as dificuldades, principalmente na aceitação de práticas inovadoras de avaliação. Contudo, parece-nos que o grande desafio passará por desenvolver uma prática de avaliação sistemática e coerente com as orientações curriculares.



## Referências bibliográficas

- Abrantes, P., & Araújo, F. (coord). (2002). *Avaliação das Aprendizagens. Das concepções às práticas*. Lisboa: Ministério da Educação. Departamento de Educação Básica.
- Almiro, J., & Nunes, C. (2009). Os desafios da Gestão Curricular com o Novo Programa do Ensino Básico, *Educação e Matemática*, 105, 67-72.
- Alves, M. P., Fernandes, J. A., e Machado, E. A. (2007) L'Évaluation Mathématique: á la recherche d'une conceptualisation de la activité évaluative des enseignants. Em *Actes du 19éme colloque de l'admée-Europe*, 1(1), 1-10.
- APM (1998). *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino a aprendizagem da Matemática*. Lisboa: APM.
- APM (2009). *Renovação do currículo de Matemática*. Lisboa: APM.
- Barbosa, E. (2007). *A Exploração de padrões num contexto de tarefas de investigação com alunos do 8º ano de escolaridade*. Lisboa: APM.
- Barreira, C., & Pinto, J. (2006). *A investigação em Portugal sobre avaliação das aprendizagens dos alunos (1990-2005)*. Retirado de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/msantos/spce.pdf> em 21 de Novembro de 2009
- Black, P. (2004). *The Nature and Value of Formative Assessment for Learning*. Retirado de <http://www.kcl.ac.uk/content/1/c4/73/57/formative.pdf> em 2 de Dezembro de 2010.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998). *Inside the black box: Raising standards through classroom assessment*. Retirado de [www.pdkintl.org/kappan/kbla9810.htm](http://www.pdkintl.org/kappan/kbla9810.htm) em 20 de Maio de 2009.
- Black, P., & Wiliam, D. (1998a). Assessment and classroom learning. *Assessment in Education*, 5(1), 7 – 74.
- Bodgan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Boggino, N. (2009). A avaliação como estratégia de ensino. Avaliar processos e resultados. *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 9, 79-86.
- Borrvalho, A. (2011). *Ensino, avaliação e a participação dos alunos em contextos de experimentação e generalização do Programa de Matemática do Ensino Básico*. Conferência proferida no âmbito do ProfMat 2011. Lisboa, 5,6 e 7 de Setembro.
- Boston, C. (2002). *The Concept of Formative Assessment*. *ERIC Digest*. Retirado de <http://www.ericdigests.org/2003-3/concept.htm> em 2 de Dezembro de 2010.

- Canavarro, A. (1993). *Concepções e práticas de professores de Matemática: Três estudos de caso*. (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.
- Canavarro, A.P., Tudella, C., & Pires, M. (2009). Um novo programa de Matemática para o Ensino Básico. *Educação e Matemática*, 105, 1-1.
- Dias, C., & Santos, L. (2009) *Portefólio reflexivo de Matemática*. Retirado de [http://area.fc.ul.pt/en/artigos%20publicados%20nacionais/Dias\\_C\\_&\\_Santos\\_Lpdf.pdf](http://area.fc.ul.pt/en/artigos%20publicados%20nacionais/Dias_C_&_Santos_Lpdf.pdf) em 8 de Dezembro de 2010.
- Fernandes, D. (1991). *Notas sobre os paradigmas de investigação em educação*. Retirado de <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/ichagas/mi2/Fernandes.pdf> em 30 de Janeiro de 2011.
- Fernandes, D. (2005). *Avaliação das aprendizagens: Desafios às teorias, práticas e políticas*. Lisboa: Texto Editores.
- Fernandes, D. (2006). Para uma teoria da avaliação formativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), 21-50.
- Fernandes, D. (2007). A avaliação das aprendizagens no Sistema Educativo Português. *Educação e Pesquisa*, 33,(3), 581-600.
- Fernandes, D. (2007). Vinte anos de avaliação das aprendizagens: Uma síntese interpretativa de artigos publicados em Portugal. Em A. Estrela (Org), *Investigação em Educação Teorias e Práticas (1960-2005)* (pp. 261-306). Lisboa: Coleção Ciências da Educação.
- Fernandes, D. (2008). Para uma teoria da avaliação no domínio das aprendizagens. *Estudos em Avaliação Educacional*, 19(41), 347-372.
- Fernandes, D. (2010). *Uma avaliação do processo de experimentação do Novo Programa de Matemática do Ensino Básico (2008/2009)*. Conferência proferida no âmbito do ProfMat 2010. Aveiro, 1,2 e 3 de Setembro.
- Fernandes, M. *Métodos de avaliação pedagógica*. Retirado de <http://portaldasnac.no.sapo.pt/mava.pdf> em 8 de Dezembro de 2010.
- Ferreira, C. (2007). *A avaliação no quotidiano da sala de aula*. Porto: Porto Editora.
- Gomes, A. (2008). Auto-Avaliação das aprendizagens dos alunos e investimento na apropriação de critérios de avaliação. Em L. Menezes, L. Santos & H. Gomes (Org), *Avaliação em Matemática. Problemas e desafios* (pp. 101-116). Lisboa:FCT.
- Hadji, C. (1994). *A avaliação, regras do jogo. Das intenções aos instrumentos*. Porto: Porto Editora.
- Kilpatrick, J. (2009). Programa de Matemática do Ensino Básico. O olhar de um especialista internacional em currículo de Matemática. *Educação e Matemática*, 105, 50-52.

- Leal, L. (1997). Portfolio ou pasta do aluno. *Educação e Matemática*, 42, 11-12.
- Martins, C. (2008). *Dez anos de investigação em avaliação das aprendizagens: reflexões a partir da análise de dissertações de mestrado*. Retirado de [http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/799/1/16918\\_tese\\_finalissima.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/799/1/16918_tese_finalissima.pdf) em 2 de Dezembro de 2010.
- Matos, J. F., & Carreira, S. P. (1994). Estudos de caso em Educação Matemática – Problemas actuais. *Quadrante*, 3(1), 19-53.
- ME (2007). *Programa de Matemática do ensino básico*. Lisboa: Ministério da Educação, DGIDC.
- Méndez, J. (2002). *Avaliar para conhecer, examinar para excluir*. Porto: Asa Editores.
- Menino, H. (2004). *O relatório escrito, o teste em duas fases e o portefólio como instrumentos de avaliação das aprendizagens em Matemática – um estudo no 2º ciclo do ensino básico*. Lisboa: APM.
- Menino, H., & Santos, L. (2004). Instrumentos de avaliação das aprendizagens em matemática: O uso do relatório escrito, do teste em duas fases e do portefólio no 2º ciclo do ensino básico. *Actas do XV SIEM (Seminário de Investigação em Educação Matemática)* (pp. 271-291). Lisboa: APM.
- Merriam, S. (1988). *Case study research in education: A qualitative approach*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- Morgan, C. (2008). Avaliação formativa: apoio ou regulação dos alunos e dos professores. Em L. Menezes, L. Santos, & H. Gomes (Org), *Avaliação em Matemática. Problemas e desafios* (pp. 101-116). Lisboa:FCT.
- Mosquito, E. (2008). *Práticas Lectivas dos Professores de Matemática do 3º ciclo do ensino básico*. Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa, Lisboa. Retirado de <http://ia.fc.ul.pt/textos/Elisa%20Mosquito%20%282008%29.pdf> em 20 de Maio de 2009.
- NCTM (1991). *Normas para o currículo e avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM.
- NCTM (1994). *Normas profissionais para o ensino da Matemática*. Lisboa: APM.
- NCTM (1999). *Normas para a avaliação em Matemática escolas*. Lisboa: APM.
- NCTM (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: APM.
- Nunes, C. (2004). *A avaliação como regulação do processo de ensino-aprendizagem da Matemática*. Lisboa: APM
- Pacheco, J. (1998). Avaliação da aprendizagem. Em L. Almeida & J Tavares (Org.), *Conhecer, aprender e avaliar* (pp. 111-132). Porto: Porto Editora.
- Pacheco, J. (2002). Critérios de avaliação na escola. Em Ministério da Educação (Ed.),

- Avaliação das aprendizagens: das concepções às práticas* (pp. 53 – 64). Lisboa: Departamento da Educação Básica.
- Pais, A., & Monteiro, M. (1996). *Avaliação uma prática diária*. Lisboa: Editorial Presença.
- Perrenoud, P. (1988). *Évaluation formative: cinquième roue du char ou cheval de Troie?* retirado de [http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/php\\_1988/1988\\_17.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_1988/1988_17.html) em 28 de Junho de 2010.
- Perrenoud, P. (1999). *Avaliação. Da Excelência à Regulação das Aprendizagens. Entre duas Lógicas*. Porto Alegre: Edições Artmed.
- Perrenoud, P. (1999). Não mexam na minha avaliação! Para uma abordagem sistemática na mudança pedagógica. Em A. Estrela & A. Nóvoa (Org.) *Avaliações em Educação: Novas Perspectivas* (pp. 171-190). Porto. Porto Editora.
- Pinto, J., & Santos, L. (2006). *Modelos de Avaliação das Aprendizagens*. Lisboa: Temas Universitários.
- Ponte, J. P. (1994). *O estudo de caso na investigação em educação matemática*. Retirado de [www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt%5C94-Ponte\(Quadrante-Estudo%20caso\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt%5C94-Ponte(Quadrante-Estudo%20caso).pdf) em 2 de Julho de 2009.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. Em GTI (Org), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Ponte, J. P., Matos, J. M., & Abrantes, P. (1998). *Investigação em educação matemática: implicações curriculares*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Ponte, J. P., & Serrazina, L. (2004). Práticas profissionais dos professores de Matemática. *Quadrante*, 13(2), p. 51-74.
- Ponte, J.P. (2010). *O Novo programa de Matemática como oportunidade de mudança para os professores do Ensino Básico*. Retirado de <http://nonio.eses.pt/interaccoes/artigos/L7%20-%20Ponte.pdf> em 2 de Dezembro de 2010.
- Ponte, J.P. & Serrazina, L. (2009). O novo programa de Matemática: uma oportunidade de mudança. *Educação e Matemática*, 105, 2-6.
- Rafael, A. (2003). Um olhar sobre as concepções dos professores sobre a avaliação no ensino secundário... *Educação e Matemática*, 74, 51-55.
- Rodrigues, M. (2009). As capacidades transversais no Novo Programa do Ensino Básico. *Educação e Matemática*, 105, 38-40.
- Santos, L. (2003). A avaliação em documentos orientadores para o ensino da Matemática: Uma análise sucinta. *Quadrante*, 12(1), 7-20
- Santos, L. (2003a). Avaliar competências: uma tarefa impossível? *Educação e*

- Matemática*, 74, 16-21.
- Santos, L. (2005). A avaliação das aprendizagens em Matemática: Um olhar sobre o seu percurso. Em L. Santos, A. P. Canavarro, & J. Brocardo (Org.), *Educação e Matemática: Caminhos e encruzilhadas*. (pp. 169-187). Lisboa: APM.
- Santos, L. (2008). Dilemas e desafios da avaliação reguladora. Em L. Menezes, L. Santos, H. Gomes (Org), *Avaliação em Matemática. Problemas e desafios* (pp. 12-35). Lisboa: FCT.
- Santos, L., Pinto, J., Rio, F., Pinto, F., Varandas, J., Moreirinha, O., Dias, P., Dias, S. & Bondoso, T. (2010). *Avaliar para aprender. Relatos de experiências de sala de aula do pré-escolar ao ensino secundário*. Porto: Porto Editora e Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Santos, L., & Pinto, J. (2003). O que pensam os alunos sobre a avaliação? *Educação e Matemática*, 74, 2-85.
- Santos, L., & Dias, S. (2006). Como entendem os alunos o que lhes dizem os professores? A complexidade do feedback. *Actas do ProfMat 2006* (pp. 1 - 17). Lisboa. APM
- Santos, L., & Menezes, L. (2008). Introdução: Dilemas e desafios da avaliação reguladora. Em L. Menezes, L. Santos & H. Gomes (Org), *Avaliação em Matemática: Problemas e desafios* (pp. 7-9). Lisboa: FCT.
- Semana, S., & Santos, L. (2008). Porque é importante explicar como pensei: os relatórios escritos na regulação das aprendizagens em Matemática. *Actas ProfMat2008* (pp. 1 - 13). Lisboa: APM.
- Serrão, A., Ferreira, C., & Sousa, H. (2010). *PISA 2009. Competências dos alunos portugueses. Síntese de resultados*. Retirado de [http://www.min-edu.pt/data/docs\\_destaque/Sintese\\_Resultados\\_PISA2009.pdf](http://www.min-edu.pt/data/docs_destaque/Sintese_Resultados_PISA2009.pdf) em 13 de Março de 2011.
- Silva, N. (2004). *Perspectivas de avaliação na disciplina de Matemática, de alunos do 2º e do 3º Ciclos do Ensino Básico*. Dissertação de mestrado, Universidade do Minho.
- Tellis, W. (1997). *Application of a case study methodology*. Retirado de <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR3-3/tellis2.html#noteone> em 3 de Fevereiro de 2011
- Tuckman, B. (2000). *Manual de investigação em educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Varandas, J. (2000). *Avaliação de investigações matemáticas: uma experiência*. Lisboa: APM.
- William, D. (2000). *Integrating formative and summative functions of assessment*. Retirado de <http://eprints.ioe.ac.uk/1151/1/William2000IntergratingAEA/>

[E\\_2000\\_keynoteaddress.pdf](#) em 21 de Novembro de 2009.

Yin, R. K. (1989). *Case study research: Design and methods*. Newbury Park, CA: Sage.



## **ANEXOS**

## Anexo 1 – Carta à direcção da escola

Exmo. Sr. Director

**Assunto:** Realização de uma investigação em Educação Matemática

Eu, Sofia Ribeiro Delgado, licenciada em Matemática e Ciências da Computação, especialização principal Matemática, especialização secundária Ensino, pela Universidade de Évora, encontro-me a frequentar o Mestrado em Ciências da Educação – Supervisão Pedagógica da Universidade de Évora.

No âmbito do plano curricular previsto o presente ano lectivo destina-se à realização de uma dissertação, a qual será orientada pelo Professor Doutor António Borralho.

O tema que estará na base deste trabalho será a avaliação formativa e aprendizagem em Matemática numa turma do 8º ano de escolaridade, tendo como principal objectivo compreender qual a contribuição da avaliação formativa nas aprendizagens matemáticas dos alunos.

É minha intenção desenvolver este estudo na escola que V. Exa. Dirige, durante o 3º período. Com esse intuito foram estabelecidos contactos com um professor da escola, o Professor xxxxxxxxxxxx, com o objectivo de desenvolver o estudo numa das suas turmas – 8ºA. O professor em questão manifestou total disponibilidade.

Venho assim, por este meio, solicitar a autorização de V. Exa. para proceder à minha investigação nesta escola, garantindo a confidencialidade da escola, do professor envolvido e dos alunos participantes, na dissertação e em qualquer artigo publicado que decorra do estudo.

Na expectativa de uma resposta favorável, subscrevo-me com os melhores cumprimentos,

Évora, 14 de Dezembro de 2009

A Professora

---

(Sofia Delgado)

---

 Anexo 2 - Comunicação aos Encarregados de Educação e pedido de autorização
 

---

Exmo(a). Sr(a). Encarregado(a) de Educação

No presente ano lectivo estou a frequentar o Mestrado em Ciências da Educação – Supervisão Pedagógica da Universidade de Évora. No âmbito da dissertação de Mestrado, realizarei uma investigação que tem como principal objectivo compreender qual a contribuição da avaliação formativa nas aprendizagens matemáticas dos alunos.

A investigação será desenvolvida ao longo do 3º período, tendo já sido autorizada pela respectiva Direcção. Todo este trabalho será realizado em colaboração com o professor titular da turma (8ºA), o Professor xxxxxxxxxxxx.

Para o desenvolvimento desta investigação será necessário proceder à realização de entrevistas para conhecer a opinião dos alunos relativamente ao assunto em estudo. Para o efeito, solicito a sua autorização para entrevistar e gravar (áudio) o seu educando, bem como para fotocopiar algumas produções escritas realizadas no âmbito desta investigação.

Os tópicos serão leccionados de acordo com o Novo Programa de Matemática do Ensino Básico.

Saliento ainda que todo o material recolhido servirá apenas como instrumento de trabalho, sendo garantido o anonimato do(a) aluno(a), da turma e da escola.

Com os melhores cumprimentos,

A Investigadora

\_\_\_\_\_  
 Prof. Sofia Delgadinho

.....  
**Autorização**

Eu, \_\_\_\_\_ Encarregado(a) de Educação do(a) aluno(a) \_\_\_\_\_ nº \_\_\_\_ da turma.A do 8º ano, autorizo a Professora Sofia Delgadinho a entrevistar e gravar em áudio, bem como a recolher produções escritas do meu educando, no âmbito da investigação que me foi dada a conhecer.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2010

\_\_\_\_\_  
 (Assinatura do Encarregado de Educação)

## Anexo 3 – Questionário

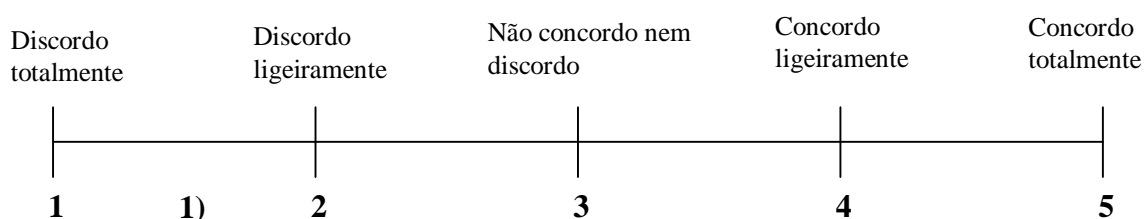
**Questionário aos alunos**

Nome: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_

Com este questionário pretende-se conhecer:

- 1) A tua opinião acerca da avaliação na aula de Matemática.
- 2) As tuas atitudes em relação à Matemática.

Responde às seguintes questões **assinalando com uma circunferência** o número (de 1 a 5) que melhor corresponde à tua opinião.



Na aula de Matemática são utilizados diversos instrumentos de avaliação	<b>1 2 3 4 5</b>
Conheço os critérios de avaliação utilizados pelo meu professor	<b>1 2 3 4 5</b>
O teste é o instrumento de avaliação mais importante para mim	<b>1 2 3 4 5</b>
Os momentos de avaliação são para mim períodos de ansiedade.	<b>1 2 3 4 5</b>
A avaliação contribui para verificar as minhas aprendizagens	<b>1 2 3 4 5</b>
Aprendo muito com a avaliação	<b>1 2 3 4 5</b>

2)

A Matemática é divertida	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Aprender Matemática é interessante	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Aprender Matemática é sobretudo memorizar	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Os problemas de Matemática têm apenas uma resposta	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
A Matemática compreende-se	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Aprendo melhor matemática se discutir os meus resultados com os colegas e/ou professor(a)	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Raramente se fazem novas descobertas a Matemática	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Baseado no Questionário utilizado por Nunes, C. (2004). *A avaliação como regulação do processo de ensino-aprendizagem da Matemática: Um estudo com alunos do 3º ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: APM.

## Anexo 4 – Guião de observação de aulas

**Grelha de observação de aulas da investigadora**

GRUPO: \_\_\_\_\_

Tarefa: \_\_\_\_\_

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

Tempo dedicado à realização da tarefa: \_\_\_\_\_

Funcionamento dos grupos (atitudes)

1. Existe distribuição das tarefas no grupo?
2. Como? Por quem?
3. Existe algum aluno que se destaque?

Interacções entre os elementos do grupo

1. Existe interacção entre todos os elementos do grupo?
2. Quem fala com quem?
3. Existe algum aluno que se destaque?

Desenvolvimento da tarefa

1. Os alunos sabem o que têm de fazer?
2. Existem dificuldades na resolução da tarefa? O grupo consegue superá-las ou não?
3. Os alunos participam na discussão em grande grupo? Por iniciativa própria? Por solicitação do professor? Existe algum aluno que se destaque?
4. O grupo atinge os objectivos específicos da tarefa?

Capacidades transversais*Resolução de Problemas*

1. Os alunos compreendem o problema, identificando a incógnita e as condições?

2. Seleccionam estratégias e conseguem aplicá-las?
3. Verificam soluções e revêem processos?
4. Utilizam conexões matemáticas?

#### *Raciocínio Matemático*

1. Conseguem fazer generalizações?
2. Fazem conjecturas? Elaboram raciocínios dedutivos do tipo Se... então...
3. Conseguem argumentar com base em procedimentos, propriedades e conceitos matemáticos?
4. Fundamentam matematicamente as suas opções?

#### *Comunicação Matemática*

1. Discutem informação apresentada usando linguagem matemática adequada?
2. De que forma comunicam os seus raciocínios? Escrita, oral

Adaptado de Barbosa, E. (2007). *A Exploração de padrões num contexto de tarefas de investigação com alunos do 8º ano de escolaridade*. Lisboa: APM.

---

Anexo 5 – Guião da primeira entrevista ao professor

---

1. Há quantos anos és professor de Matemática?
2. Quais as principais razões que te levaram a seguir esta profissão?
3. Na tua opinião qual é o papel da avaliação no processo ensino-aprendizagem?
4. Para ti, qual é a principal função da avaliação?
5. Nas tuas aulas, como caracterizas a avaliação por ti praticada
6. Quais os instrumentos de avaliação que mais utilizas?
7. Que tipos de actividades costumas propor normalmente aos alunos?
8. Existem momentos específicos em que avalias os teus alunos?
9. O que esperas que os alunos aprendam com os momentos de avaliação por ti propostos?
10. Tens por hábito dar feedback aos alunos nos instrumentos de avaliação realizados? Se sim, que tipo de feedback?
11. Os alunos são informados de todos os instrumentos de avaliação que irão ser utilizados?
12. Qual pensas ser o papel dos alunos no processo de avaliação?
13. Sentes dificuldade em avaliar os teus alunos?
14. Costumas reflectir sobre os resultados obtidos pelos teus alunos? Como? De que forma esses resultados influenciam a tua prática pedagógica?
15. O novo programa salienta a avaliação como um processo contínuo, dinâmico e em muitos casos informal em que para além dos momentos de avaliação formal prevê que o professor recolha, de uma forma sistemática, informação para avaliar o desempenho dos alunos. De que forma fazes esta recolha de informação?
16. Pensas que a tua participação neste estudo irá alterar o teu modo de avaliação?



## Anexo 6 – Guião da segunda entrevista ao professor

1. De um modo geral como caracterizas o trabalho desenvolvido ao longo desta cadeia de tarefas?
2. Em teu entender notaste diferenças no modo como avaliaste os teus alunos? Quais?
3. Que informações acerca das aprendizagens dos alunos conseguiste recolher?
4. Achas que recolheste informação suficiente para fazer uma avaliação individual de cada aluno?
5. Em relação ao feedback dado aos alunos, achas que eles compreenderam aquilo que lhes foi transmitido? De que forma os ajudou?
6. Como achas que os alunos encararam a utilização destes instrumentos de avaliação?
7. Fala-me um pouco de cada instrumento de avaliação utilizado:
  - Em relação à grelha de observação de aula
    - Dificuldades sentidas
    - Aspectos positivos
    - Aspectos negativos
    - De que forma foi utilizada na classificação final dos alunos
  - Em relação à síntese
    - Dificuldades sentidas
    - Aspectos positivos
    - Aspectos negativos
    - De que forma foi utilizada na classificação final dos alunos
  - Em relação ao relatório final
    - Dificuldades sentidas
    - Aspectos positivos
    - Aspectos negativos
    - De que forma foi utilizada na classificação final dos alunos
8. Haverá outra forma de avaliar os alunos que valorizes mais? Porquê?
9. Na tua opinião achas que a utilização destes instrumentos de avaliação contribuíram para melhorar as aprendizagens dos teus alunos? De que forma?
10. Na 1ª entrevista definiste a avaliação como reguladora das aprendizagens dos alunos, sendo o seu principal papel fazer com que os alunos se apercebam do que estão a aprender e também o professor aperceber -se da forma como os alunos estão a fazer essa aprendizagem. Achas que os instrumentos de avaliação utilizados te ajudaram a cumprir o papel da avaliação como tu a definiste?
11. Achas que a tua participação neste estudo alterou a perspectiva que tinhas em relação a uma prática de avaliação formativa?

---

Anexo 7 – Guião da primeira entrevista aos alunos

---

1. O que pensas da avaliação?
2. Para que achas que serve a avaliação?
3. Que tipos de trabalhos costumavas entregar a Matemática? Para que servem?
4. Quais os elementos de avaliação que consideras mais importantes? Porquê?
5. Quais os elementos que consideras que têm mais peso na tua avaliação?
6. Na tua opinião o que aprendes nos momentos de avaliação?
7. Mudaste de atitude ao saber que as actividades desenvolvidas na aula são para avaliação? Porquê?
8. O teu professor costuma fazer comentários a todos os teus trabalhos?
9. Conheces como são classificados todos os instrumentos de avaliação utilizados?
10. Costumas fazer uma auto-avaliação na aula de Matemática? Quando? De que forma? Achas que contribuíste de alguma forma para melhorar as tuas aprendizagens ou o teu desempenho em sala de aula?

---

Anexo 8 – Guião da segunda entrevista aos alunos

---

1. Que diferenças encontraram na avaliação neste tópico?
2. Foi muito diferente do habitual? O que foi diferente? Houve mais informação recolhida pelo professor?

Em relação às sínteses

3. Qual a vossa opinião acerca deste instrumento de avaliação?
4. Sentiram dificuldades em fazê-las? Porquê?
5. Compreenderam todos os comentários feitos nas sínteses?
6. Os comentários que o professor fez nas sínteses ajudaram-vos a ultrapassar as vossas dificuldades? De que forma?
7. De que forma este instrumento de avaliação contribuiu para melhorar as vossas aprendizagens?
8. O que pensam da possibilidade de poderem melhorar os vossos trabalhos antes de serem classificados?

Em relação ao relatório final

9. Qual é a vossa opinião acerca deste instrumento de avaliação?
10. Sentiram dificuldades em fazê-lo? Porquê?
11. As indicações dadas foram suficientes para a realização do relatório final?
12. Na vossa opinião acham que o relatório permitiu ao professor avaliar o trabalho desenvolvido neste tópico?
13. Consideram que o relatório é uma boa síntese do trabalho desenvolvido ao longo do tópico? Porquê?
14. De que forma este instrumento de avaliação contribuiu para melhorar as vossas aprendizagens?

No Geral

15. Como acham que a avaliação praticada neste tópico irá influenciar a vossa classificação final?
16. Se tivessem que explicar a um amigo a vossa avaliação ao longo deste tópico, o que diriam?
17. Para que acham que serve a avaliação?

## Anexo 9 – Síntese da Tarefa pelos alunos

**Síntese**

Nome dos elementos do grupo: \_\_\_\_\_

Ficha de trabalho nº: \_\_\_\_\_ Tópico: \_\_\_\_\_

Sub-tópicos trabalhados na ficha de trabalho	O que aprendeste	Exemplos	Principais dificuldades sentidas na resolução da Ficha de trabalho	Dúvidas não esclarecidas

## Anexo 10 – Grelha de observação de aulas (Professor)

Nº	Nome	Atitudes por grupo			Desenvolvimento da tarefa				Objectivos			
		Existe distribuição das tarefas no grupo?	Existe interacção entre todos os elementos do grupo?	O grupo consegue superar as dificuldades	O aluno sabe o que tem de fazer?	Resolve com facilidade a tarefa proposta	Supera as suas dificuldades	Participa na discussão em grande grupo	Atinge os objectivos específicos dos tópicos	Capacidades Transversais		
										Resolução de Problemas	Raciocínio Matemático	Comunicação Matemática
	Grupo 1											
	Grupo 2											
	Grupo 3											

## Escala de preenchimento

## Atitudes e desenvolvimento da tarefa

1	Nunca
2	Raramente
3	Às vezes
4	Quase sempre
5	Sempre

## Objectivos a atingir

1	Fraco
2	Não satisfaz
3	Satisfaz
4	Satisfaz Bastante
5	Excelente

---

**Anexo 11 – Relatório final dos alunos**

---

**Relatório Final**

Este relatório final serve para comunicares os resultados finais do trabalho que desenvolveste ao longo desta cadeia de tarefas.

Deverá ser um relato completo, objectivo e de fácil consulta de forma a que qualquer pessoa que o leia tenha uma visão global do trabalho desenvolvido.

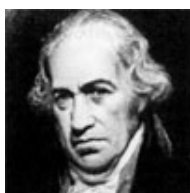
Algumas pistas para a elaboração do relatório:

- Identificação do tópico trabalhado;
- Descrição dos sub-tópicos trabalhados (deves recorrer a exemplos, ilustrações, esquemas, e não te esqueças de utilizar palavras tuas para descreveres os sub-tópicos trabalhados).
- Sub tópicos onde sentiste mais dificuldades. Como as ultrapassaste? Se ainda tens dificuldades, o que pensas fazer para ultrapassar essas dificuldades?
- Auto-avaliação do trabalho desenvolvido individual e em grupo
  - Como avalias o desempenho do teu grupo nestas tarefas;
  - Como avalias o teu desempenho individual nestas tarefas;
  - Evolução ao longo das tarefas;
  - Comentário geral sobre o trabalho desenvolvido.

## Anexo 12 – Tarefa 1

**Equações literais**

A medição da temperatura é feita usando uma escala. As três mais conhecidas e utilizadas são as escalas *Celsius* (°C), *Fahrenheit* (°F) e *Kelvin* (K).

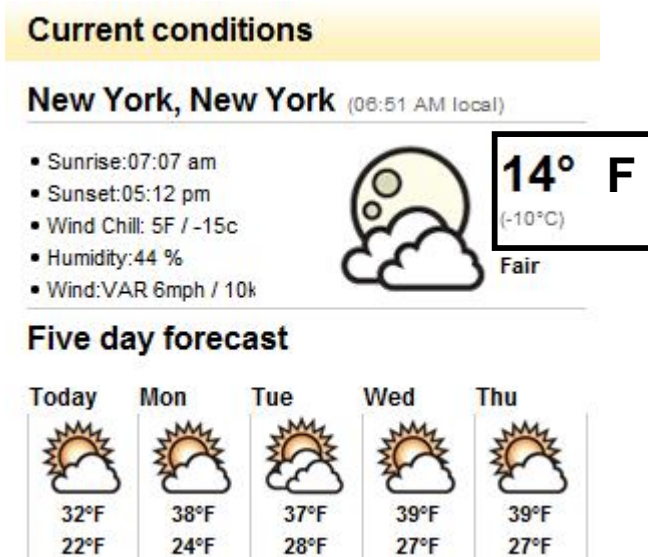
*Fahrenheit**Celsius**Kelvin*

A relação que existe entre a escala Celsius (°C) e a escala Fahrenheit (°F) pode ser dada pela seguinte equação literal:

$$\frac{F - 32}{9} = \frac{C}{5}$$

1. Sabendo que na escala Celsius, a água passa do estado líquido ao estado sólido a 0°C, calcula na escala Fahrenheit a temperatura a que o mesmo processo ocorre.
2. Sabendo a água entra em ebulição a 100°C, calcula em graus Fahrenheit esta temperatura.
3.
  - 3.1. Resolve **em ordem a F** a equação que relaciona graus Celsius com graus Fahrenheit.
  - 3.2. Utiliza a equação resolvida em ordem a F para determinar a temperatura média do corpo humano em graus Fahrenheit que, em graus Celsius, é de 36,5 °C. Quais as vantagens em usar esta equação em vez da equação dada inicialmente?
4. Resolve **em ordem a C** a equação que relaciona graus Celsius com graus Fahrenheit.
5. Nos Estados Unidos da América, a escala de temperatura habitualmente usada é a escala Fahrenheit.

Observa a informação meteorológica publicada na Internet no dia 31-01-2010 para a cidade de New York.<sup>15</sup>



- 5.1. Verifica se a conversão da temperatura registada às 06:51 local foi correcta.
- 5.2. Qual foi, em graus Fahrenheit, a temperatura máxima e a temperatura mínima prevista, para New York, no período indicado? E em graus Celsius?

<sup>15</sup> Retirado do sitio da Internet <http://www.usatoday.com/weather>



## Anexo 13 – Tarefa 2

**Planear escadas<sup>16</sup>**

Quando se planeia escadas, existem valores aconselháveis para a relação entre a medida do espelho dos degraus (E) e a profundidade do seu cobertor (C). Seguem-se alguns desses valores:

- Comodidade:  $C - E = 12\text{cm}$
- Segurança:  $C + E = 46\text{cm}$



1. Se a medida do espelho e a medida do cobertor dos degraus de uma escada forem, respectivamente, 19cm e 27cm, qual das relações, entre o cobertor e o espelho, foi seguida na construção da escada, que tem os degraus todos iguais? Justifica a tua resposta.
2. O pai do João quer construir uma escada, com os degraus todos iguais, em que se verifiquem as duas relações anteriores entre a medida do espelho e a medida do cobertor de cada degrau. O pai do João propõe que a medida do espelho seja 16 cm.
  - 2.1. O João não concorda com o pai alegando que, com esse espelho, não é possível construir a escada com uma medida de cobertor de maneira a que se verifiquem as duas relações. O João sugere que a medida do espelho seja 17cm. Quem tem razão? Justifica a tua resposta.  
Explica o raciocínio do João.
  - 2.2. Resolve o sistema  $\begin{cases} C - E = 12 \\ C + E = 46 \end{cases}$  e verifica que existe um único par de medidas de espelho e cobertor que satisfaz as duas relações.
3. Considera a escada cujos degraus medem 17cm de espelho e 29 cm de cobertor.
  - 3.1. Qual é a altura da escada se tiver 12 degraus iguais?
  - 3.2. Num espaço com 4 metros de comprimento é possível construir uma escada com 15 degraus iguais? Justifica a tua resposta.
4. Verifica na tua escola, se alguma destas relações foi aplicada na construção das escadas.

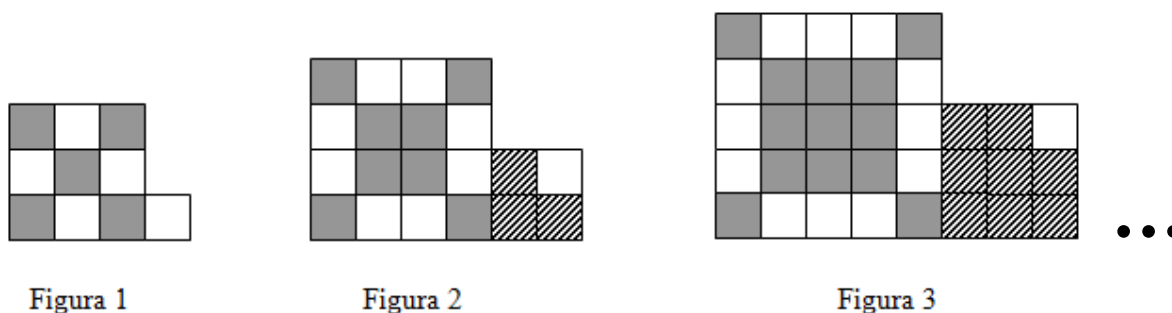
<sup>16</sup> Adaptado do Projecto 1001 itens

## Anexo 14 – Tarefa 3

## Simplificando expressões algébricas

1. O João gosta muito de construir seqüências de figuras com quadrados nas folhas quadriculadas do seu caderno de Matemática.

Observa a seguinte seqüência de figuras que ele construiu.



- 1.1. Quantos quadradinhos cinzentos, brancos e às riscas tem a figura 4?

1.2. Completa a tabela:

Nº da Figura	Quantidade total de quadradinhos cinzentos	Quantidade total de quadradinhos às riscas	Quantidade total de quadradinhos brancos
1			
2			
3			
4			
10			
n			

- 1.3. Soma o número de quadradinhos cinzentos com o número de quadradinhos às riscas da figura de ordem  $n$  (termo geral). Simplifica a expressão que obtiveste.

- 1.4. Mostra que a diferença entre o número total de quadradinhos cinzentos e o número total de quadradinhos às riscas é constante.

1.5. Escreve o termo geral da sequência do número total de quadradinhos.

Simplifica a expressão.

2. A Sofia também constrói sequências de figuras mas utiliza uma forma rectangular. Desenhou as seguintes figuras:

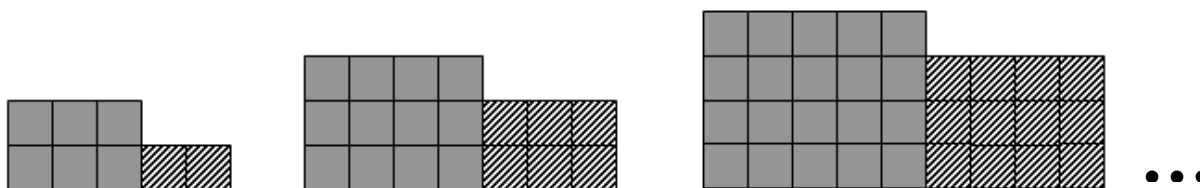


Figura 1

Figura 2

Figura 3

2.1. Calcula quantos quadradinhos às riscas e quantos quadradinhos cinzentos vai ter a figura 4?

2.2. Quantos quadradinhos às riscas vai ter a 9.<sup>a</sup> figura? E quadradinhos cinzentos? Indica os cálculos que efectuaste.

2.3. Quantos quadradinhos cinzentos e quantos quadradinhos às riscas vai ter a figura de ordem  $n$ ?

2.4. Escreve na forma mais simplificada (sem o uso de parênteses);

- o termo geral da sequência de quadradinhos às riscas;
- o termo geral da sequência de quadradinhos às cinzentos;
- o termo geral da sequência do número total de quadradinhos.

## Anexo 15 – Tarefa 4

**Factorização**

1. Simplifica as seguintes expressões algébricas transformando-as na forma de polinómio reduzido.

a)  $x - (4 - 2x)$

b)  $2 + (2y - 3) - 5y$

c)  $-x^2 - x + 3x^2$

d)  $(2a - 1)(3a + 2)$

e)  $-5x(3x - x - 4)$

f)  $(-2x^2 + 4 + 3x)x$

g)  $(x + 2)(x^2 - 3x + 2)$

2. Associa a cada um dos seguintes polinômios da **Coluna A** a sua fatorização da **Coluna B**:

**Coluna A**

$$\begin{array}{l} 2x+6 \\ 3x^2-5x \\ x^2+2x \\ 5x-3x^2 \\ 2x^2+x \\ -5x^2+3x \\ 4-8x \end{array}$$

**Coluna B**

$$\begin{array}{l} x(3x-5) \\ x(5x-3) \\ 2(x+3) \\ (x+2)x \\ (3-5x)x \\ 4(1-2x) \\ x(2x+2) \\ x(5-3x) \\ x(2x+1) \end{array}$$

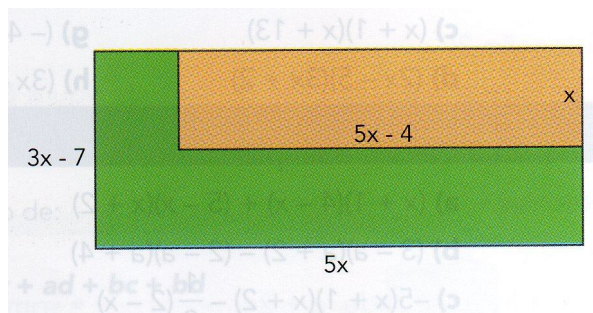
5. Factoriza cada um dos seguintes polinômios:

- a)  $20x - 50x^2$
- b)  $3a^2 + 3a$
- c)  $y^2 - 2y$
- d)  $2x^3 - 7x^2 + x$

## Anexo 16 – Tarefa 5

**O Rectângulo**

1. Observa o rectângulo da figura.



Escreve na forma reduzida o polinómio que representa:

**1.1.**O perímetro do rectângulo;

**1.2.**O perímetro da zona verde;

**1.3.**A área do rectângulo;

**1.4.**A área da zona laranja;

**1.5.**A área da zona verde.

## Anexo 17 – Tarefa 6

**O quadrado de um binómio**

Desta vez o João decidiu construir a seguinte sequência de quadrados.

Observa as figuras.

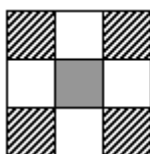


Figura 1

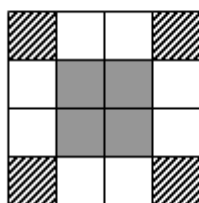


Figura 2

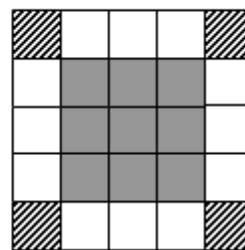


Figura 3

...

1. Escreve os cinco primeiros termos das sequências:

- a) do número de quadradinhos brancos;
- b) do número de quadradinhos cinzentos;
- c) do número de quadradinhos às riscas.

2. Para a figura de ordem  $n$  escreve a expressão algébrica que traduz:

- a) o número de quadradinhos cinzentos;
- b) o número de quadradinhos brancos;
- c) o número de quadradinhos às riscas.

- 
- 3.** Observando a sequência de quadrados que o João construiu, pode-se contar o número total de quadradinhos por dois processos:
- 1.º - pela soma de quadrados brancos, cinzentos e às riscas;
  - 2.º - pelo número de quadriculas por lado do quadrado.
- 3.1.** Calcula, pelos dois processos indicados, o número total de quadradinhos da 8.<sup>a</sup> figura.
- 3.2.** Indica duas expressões algébricas equivalentes que sejam termos gerais da sequência do número total de quadradinhos.
- 3.3.** Justifica algebricamente que as duas expressões são equivalentes.



## Anexo 18 – Tarefa 7

**Diferença de quadrados**

No meio de tanta construção de quadrados e quadradinhos a Sofia reparou que, sempre que o João pintava um quadrado cinzento dentro de um quadrado branco, era possível construir um rectângulo com os quadradinhos brancos.

Esta situação está ilustrada abaixo.

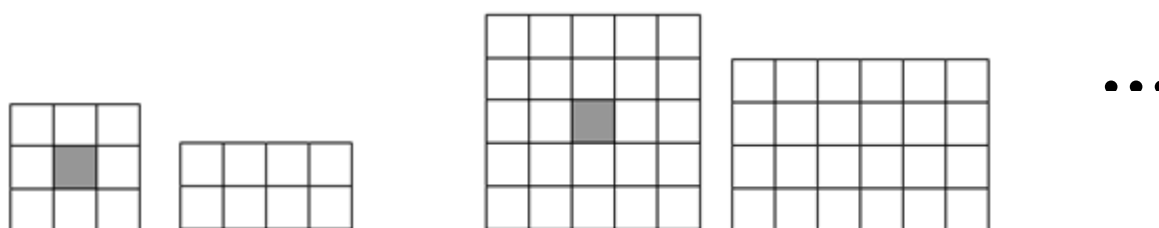


Figura A

Figura B

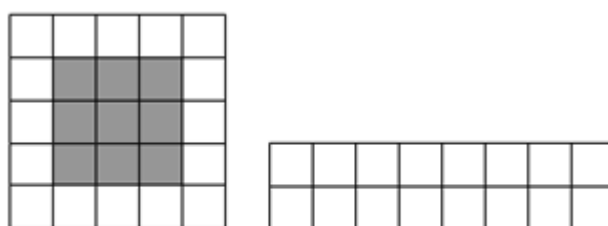


Figura C

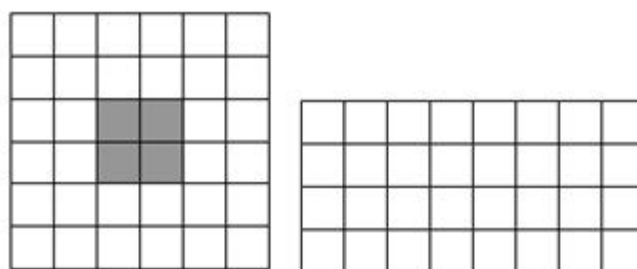


Figura D

1. Observando esta curiosa situação a Sofia percebeu que podia contar o número total de quadradinhos brancos por dois processos:
  - 1.º Processo - Usando os quadrados, pela diferença entre o número total de quadradinhos e o número de quadradinhos cinzentos;
  - 2.º Processo - Usando os rectângulos, multiplicando o número de quadradinhos do comprimento pelo número de quadradinhos da largura.

**1.1.** A tabela seguinte sugere uma forma organizada de contar o número de quadradinhos brancos pelos dois processos. Completa-a.

Figura	Lado do quadrado grande	Lado do quadrado cinzento	Primeiro processo	Segundo processo
A	3	1	$3^2 - 1^2$	$4 \times 2$
B				
C				
D				
qualquer	A	b		

**1.2.** Usando as expressões algébricas da tabela, determina, pelos dois processos, o número de quadradinhos brancos de:

- um quadrado com 8 quadradinhos de lado e um quadrado cinzento no seu interior com 2 quadradinhos de lado.
- um quadrado com 9 quadradinhos de lado e um quadrado cinzento no seu interior com 5 quadradinhos de lado.

**1.3.** Mostra que  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

## Anexo 19 – Tarefa 8

**Os truques do João**

1. No que toca a cálculo mental, o João está sempre disposto a explorar estratégias novas.
  - 1.1. Depois de aprender os casos notáveis da multiplicação de binómios, o João desafiou os colegas dizendo que, em menos de 30 segundos, era capaz de calcular o quadrado de qualquer número menor do que 100 cujo algarismo das unidades fosse 1.  
A Sofia perguntou-lhe quanto era 21 ao quadrado e ele, rapidamente, respondeu 441.  
Questionado como conseguiu, respondeu que bastava “partir” o 21 em 20+1.  
Qual foi o raciocínio do João para calcular  $21^2$ ?
  - 1.2. Escolhe um número menor do que 100 cujo algarismo das unidades seja 1 e tenta calcular em menos de 30 segundos, o seu quadrado.
  - 1.3. Pensa numa estratégia para calcular o quadrado de um número menor do que 100, cujo algarismo das unidades seja 9.
  - 1.4. Escolhe um número menor do que 100 cujo algarismo das unidades seja 9 e tenta calcular em menos de 30 segundos, o seu quadrado.
  - 1.5. Usa os casos notáveis da multiplicação de binómios para calcular os seguintes quadrados:

$14^2$

$25^2$

$33^2$

$87^2$

Nota: Indica os cálculos que efectuares.

2. A Sofia diz que, usando um dos casos notáveis da multiplicação de binómios, consegue transformar a expressão  $(x+3)^2 - 4$  no seguinte produto  $(x+5) \times (x+1)$ . Questionada como procedeu, explicou que basta ter em atenção que  $4 = 2^2$ .

2.1. Qual foi o raciocínio usado pela Sofia para afirmar que  $(x+3)^2 - 4 = (x+5) \times (x+1)$ ?

2.2. Usando a estratégia da Sofia factoriza as expressões algébricas (transforma-as num produto) seguintes.

a)  $(x-1)^2 - 4$

b)  $(x+2)^2 - 9$

c)  $(x-3)^2 - 25$

3. Factoriza as seguintes expressões propostas pela Sofia:

a)  $x^2 - 10x + 25$

b)  $x^2 + 4x + 4$

c)  $36 - 12x + x^2$

d)  $9x^2 + 24x + 16$

e)  $49x^2 - 14x + 1$