



## **PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA NA AULA DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO NO 2º CICLO**

**EUNICE RAQUEL VAZ MENDES FERREIRA**

Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Lisboa para  
obtenção de grau de mestre em Educação Matemática na Educação Pré-  
Escolar e nos 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico

**2015**



## **PRÁTICAS DE AVALIAÇÃO FORMATIVA NA AULA DE MATEMÁTICA: UM ESTUDO NO 2º CICLO**

**EUNICE RAQUEL VAZ MENDES FERREIRA**

Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação de Lisboa para  
obtenção de grau de mestre em Educação Matemática na Educação Pré-  
Escolar e nos 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico

**Orientadora:** Professora Doutora Margarida Rodrigues

**2015**

## RESUMO

Este estudo pretendeu analisar e compreender as práticas de avaliação formativa dos professores na promoção de aprendizagens significativas em Matemática, por parte dos alunos. Para tal foram enunciadas quatro questões de investigação que ajudaram a objetivar este estudo. São elas: (1) Como é que os professores integram a avaliação no processo de ensino e de aprendizagem? (2) Que práticas de avaliação privilegiam, e porquê? (3) Como se processa o feedback na aula de Matemática e quais os seus intervenientes? (4) Que desafios enfrentam os professores na regulação das aprendizagens dos alunos, o que os origina e como lidam com estes desafios?

O estudo seguiu uma metodologia de investigação dentro do paradigma interpretativo, com metodologia qualitativa e design de estudo de caso. Este incidiu numa professora de Matemática do 2º ciclo como caso particular. A recolha de dados foi feita através da observação de aulas da professora a uma turma de 5º ano e entrevista realizada posteriormente à observação. Os dados recolhidos foram objeto de uma análise qualitativa que teve por referência um sistema de categorias elaborado com base nos dados recolhidos, nas questões do estudo e no referencial teórico.

Os resultados obtidos permitem concluir que as práticas de avaliação formativa estão diretamente relacionadas com a perspetiva de ensino e aprendizagem do professor. A intencionalidade reguladora na seleção de tarefas e na forma como estas são propostas à turma contribuem para práticas de avaliação formativa, estritamente associadas à promoção da aprendizagem dos alunos. O feedback, a forma positiva de lidar com o erro, e a participação dos alunos em momentos de discussão são práticas privilegiadas pela professora.

**Palavras-chave:** Avaliação formativa; Práticas do professor de Matemática; Feedback.

## **ABSTRACT**

This study aimed to analyze and understand the formative assessment practices of teachers regarding the promotion of significant learnings in mathematics by students. Four research questions were elaborated in order to objectify this study. They are: (1) How do teachers integrate assessment in the teaching and learning process? (2) What practices do they favor and why? (3) How does the feedback process in the mathematics classroom and who are its participants? (4) What challenges do math teachers face when regulating the learning process of the students? What does originate them and how do they deal with them?

This study followed a research methodology within the interpretive paradigm, with a qualitative methodology and case study design. This one focused on a mathematics teacher. The data gathering was achieved through the observation of the teacher's classes to a fifth grade classroom and a post-observation interview. The data gathered was used in a qualitative analysis that had as reference a category system elaborated from the acquired data, the study questions and the theoretical framework.

The obtained results enabled to conclude that formative assessment practices are directly linked with the teaching perspective and learning of the teacher. The regulatory intentionality upon the selection of the tasks and the way they are presented to the classroom contribute to formative assessment practices, strictly associated with the promotion of the students learning process. The feedback, the positive way of dealing with mistakes and the students' participation in group talks are privileged practices by the teacher.

**Keywords:** Formative assessment, mathematics teachers' practices; Feedback.

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Professora Doutora Margarida Rodrigues, por todo o seu trabalho de orientação, pela paciência, motivação, conselhos e total disponibilidade que sempre demonstrou ao longo de todo o processo de investigação e escrita.

Agradeço a todos os professores do curso de Mestrado em Educação Matemática pelos momentos de aprendizagem e reflexão que me proporcionaram ao longo destes dois anos, bem como aos colegas de mestrado pela partilha de experiências e desafios pelos quais fomos passando.

À professora Maria pela total disponibilidade em participar neste estudo e pelo apoio e amizade que sempre demonstrou desde o início mesmo sem me conhecer.

À Direção da escola onde foi desenvolvida a investigação, e comunidade escolar, pela forma como fui recebida por professores, alunos e encarregados de educação ao demonstrarem total disponibilidade para o desenvolvimento da investigação.

Ao meu marido, Tiago pelo apoio incondicional e pelo suporte que me deu nos momentos mais difíceis.

À minha filha, que mesmo ainda sem perceber o que a mãe está a fazer dormiu sestadas maiores e brincou sozinha para eu poder escrever.

Aos amigos que de diversas formas me apoiaram e ajudaram em todo este processo.

A todos muito obrigada.

## ÍNDICE

CAPÍTULO 1 - Introdução.....	1
1.1. Pertinência do Estudo.....	1
1.2. Problema e Objetivo do Estudo.....	2
1.3. Questões de Investigação.....	3
1.4. Quadro Metodológico e Contexto do Estudo .....	3
1.5. Organização do Estudo .....	3
CAPÍTULO 2 - Enquadramento Teórico .....	5
2.1. Avaliação: Evolução do Conceito.....	5
2.2. Princípios Orientadores Para a Avaliação em Matemática.....	8
2.3. O Que Diz a Legislação e os Documentos Curriculares.....	11
2.4. Avaliação Formativa: Evolução do Conceito.....	15
2.5. Práticas de Avaliação de Natureza Formativa na Sala de Aula .....	22
2.5.1. Observação.....	22
2.5.2. Coavaliação .....	23
2.5.3. Autoavaliação.....	24
2.5.4. Teste em duas fases .....	25
2.5.5. Negociação de critérios de avaliação .....	26
2.5.6. Abordagem positiva do erro .....	27
2.5.7. Feedback .....	27
CAPÍTULO 3 – Metodologia de Investigação .....	35
3.1. Opções Metodológicas .....	35
3.2 Estudo de Caso.....	36
3.3. Participantes e Critérios de Seleção.....	37
3.4. Recolha de Dados.....	38
3.4.1 Observação.....	38
3.3.2 Entrevista .....	41
3.4. Análise de Dados .....	42
CAPÍTULO 4 - Análise de Dados.....	45
4.1. Caracterização da professora Maria.....	45
4.2. Concepções sobre a avaliação .....	47
4.3. Preparação das aulas.....	49
4.4. Práticas letivas de avaliação .....	54

4.4.1. Sumário: Rotina Metacognitiva.....	54
4.4.2. Teste em duas fases .....	54
4.4.3. A tarefa das piscinas .....	56
4.4.3.1. Apresentação da Tarefa.....	57
4.4.3.2. Monitorizando o trabalho de grupo .....	60
4.4.3.3. Discussão da tarefa em grupo turma.....	65
4.4.3.3.1. Sequenciando as estratégias dos grupos .....	65
4.4.3.3.2. Reformulação do discurso.....	80
4.4.3.3.3. Relação de conceitos.....	81
CAPÍTULO 5 - Conclusões.....	83
5.1 Conclusões do Estudo.....	83
5.2 Considerações Finais .....	89
Referências Bibliográficas .....	91
Anexos .....	97
Anexo A – Pedido de autorização Escola.....	98
Anexo B – Pedido de autorização Encarregados de Educação.....	99
Anexo C – Guião da entrevista com a professora.....	101

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - A avaliação nos documentos legislativos atualmente em vigor.....	14
Tabela 2 - Conteúdo do feedback (Brookhart, 2008) .....	32
Tabela 3 - Quadro de análise do feedback oral (Santos & Pinto, 2008) .....	33
Tabela 4 - Organização das aulas observadas.....	39
Tabela 5 - Métodos de Recolha de dados.....	42
Tabela 6 - Categorias e Subcategorias Analíticas .....	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Reflexão de uma aluna.....	56
Figura 2 - Representação das três primeiras piscinas .....	58

# **CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO**

## **1.1. Pertinência do Estudo**

A avaliação é um tema que, quando abordado entre professores, alunos e encarregados de educação, gera uma grande agitação pois todos têm uma série de certezas e uma opinião a dar. Muitas das vezes, nesta matéria, reduz-se a avaliação àquela que é de natureza sumativa ou certificativa. As questões sobre a realização ou não de exames nos primeiros ciclos de ensino, a transparência das notas dos testes, as médias da aprovação ou retenção dos alunos são sempre temas 'quentes' e de grande discussão. No entanto, quando falamos da avaliação como impulsionadora de aprendizagens, as certezas desvanecem e reina o silêncio.

Embora avaliar suponha sempre um ato de juízo de valor, não basta recolher informação. Considera-se que é indispensável “interpretar essa informação no contexto onde ocorre, desenvolver uma atitude crítica e compreensiva sobre ela, delinear alternativas, atribuir visões não simplificadas da realidade e prever intervenções sustentadas na interpretação e análise da informação recolhida” (Santos & Menezes, 2008, p. 7). Assim, avaliar significa desenvolver uma cultura avaliativa que procure a criação de conhecimento para um agir futuro.

A investigação recente em Portugal refere que, muito embora seja claro e inequívoco o reconhecimento da importância de práticas avaliativas que contribuam para a aprendizagem dos alunos, as práticas desenvolvidas pelos professores são predominantemente de natureza sumativa (Santos & Menezes, 2008). E a maioria dos professores tem grandes certezas de que a sua avaliação é justa e inquestionável, apresentando, muitas vezes, grelhas e fórmulas que comprovam esse sentido de justiça, associado a um elevado grau de objetividade.

No que respeita à avaliação formativa, a maioria dos professores refere que o que faz é mais por intuição e, muitas vezes, de modo informal. Trata-se de um tipo de avaliação que constitui um desafio e que gera muitas dúvidas e incertezas. Estas incertezas também foram surgindo na minha mente, enquanto professora de Matemática no 2.º Ciclo, e se por um lado, queria que a minha avaliação ajudasse os alunos a aprenderem, por outro lado, não sabia qual era a 'fórmula mágica' para o

fazer. Assim sendo, este foi um assunto, pelo qual fui tendo um interesse crescente, e no qual decidi investir mais tempo, uma vez que considero que é necessário continuar a olhar para a avaliação como uma ferramenta útil ao processo de ensino e aprendizagem compreendendo o que é possível realizar para que esta assuma uma função reguladora desse processo, nas práticas letivas dos professores.

Neste contexto, surge a necessidade de investigar práticas letivas que envolvam avaliação formativa. Os resultados do estudo podem, eventualmente, incentivar os professores a usar este tipo de avaliação a favor da aprendizagem dos alunos. Pois o maior desejo de cada professor é que os seus alunos aprendam.

## **1.2. Problema e Objetivo do Estudo**

Tal como já referi, a avaliação é entendida, presentemente, como um processo de decisão compreensiva orientada para a intervenção reguladora. No entanto, o facto de ter sido concebida como uma medida e só depois vista com função reguladora, fez com que as diferentes formas de olhar para a avaliação ocorressem mais rapidamente no plano teórico do que no campo prático (Pinto & Santos, 2006) e que por este motivo, ainda haja muitos professores com resistência à avaliação reguladora.

A investigação realizada em avaliação assume que todo o aluno é capaz de aprender, isto é, de se aproximar progressivamente dos objetivos predefinidos. No entanto, cada aluno tem um ritmo para que essa aproximação aconteça. Neste contexto, a avaliação formativa e a avaliação diagnóstica (quando ocorre num momento prévio ao processo de ensino e aprendizagem) assumem um papel essencial e estratégico na melhoria da gestão do processo de ensino e aprendizagem (Pinto & Santos, 2006).

Assim, este estudo tem por objetivo analisar e compreender as práticas de avaliação formativa dos professores na promoção de aprendizagens significativas em Matemática, por parte dos alunos.

### **1.3. Questões de Investigação**

A investigação centra-se na sala de aula e, em particular, na regulação e no *feedback* entre o professor e os alunos, assumindo a importância do ato avaliativo no processo de aprendizagem.

Procurar-se-á dar resposta às questões: Como é que os professores integram a avaliação no processo de ensino e de aprendizagem. Que práticas de avaliação privilegiam, e porquê. Como se processa o feedback na aula de Matemática e quais os seus intervenientes. Que desafios enfrentam os professores na regulação das aprendizagens dos alunos, o que os origina e como lidam com estes desafios.

### **1.4. Quadro Metodológico e Contexto do Estudo**

Este estudo segue uma metodologia de investigação dentro do paradigma interpretativo com metodologia qualitativa pois pretendo dar especial relevo à descrição e à análise dos fenómenos ocorridos na sala de aula (Bogdan & Biklen, 1994).

O design de estudo é o estudo de caso por considerar que seria o mais indicado uma vez que se procura dar resposta às questões acima enunciadas através de uma situação particular. E tal como refere Erickson (1986), num estudo de caso procura-se encontrar algo universal numa situação particular.

A investigação foi desenvolvida no ano letivo de 2013/2014, numa Escola Básica do Ensino Público do distrito de Setúbal, com uma professora que lecionava nessa escola. A recolha de dados foi feita em sala de aula, numa turma de 5<sup>o</sup> ano selecionada pela professora, sendo utilizadas as técnicas de recolha de dados de observação e entrevista à professora.

### **1.5. Organização do Estudo**

O estudo foi organizado em cinco capítulos, sendo a Introdução, o primeiro. No segundo capítulo, aborda-se a avaliação das aprendizagens, fazendo um enquadramento histórico-social da avaliação ao longo dos tempos, uma breve alusão

aos princípios orientadores para a avaliação em Matemática assim como à avaliação reguladora das aprendizagens, dando destaque às práticas de avaliação reguladora, com maior ênfase no feedback. No terceiro capítulo, definem-se as orientações metodológicas do estudo, a forma de seleção, as características dos participantes e o processo de recolha e análise de dados. O capítulo quatro refere-se à análise dos dados, através da descrição analítica do caso. E o capítulo cinco apresenta as conclusões do estudo e algumas implicações.

## **CAPÍTULO 2 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO**

### **2.1. Avaliação: Evolução do Conceito**

A avaliação é um conceito amplamente utilizado em contextos muito diferentes, e que pode ter várias interpretações. Tem sido objeto de estudo e tem vindo a sofrer alterações ao longo dos anos. No campo da educação, a avaliação das aprendizagens é um aspeto central e integrante do processo de ensino e aprendizagem, e que tem sido estudado e discutido ao longo dos anos, evoluindo juntamente com as correntes teóricas da educação que foram surgindo.

Avaliar é uma forma de promover as aprendizagens, é uma construção social em que são tidos em conta os contextos, a negociação, o envolvimento dos participantes, a construção social do conhecimento e os processos cognitivos, sociais e culturais da sala de aula (Pinto & Santos, 2006). Mas nem sempre foi assim. Fazendo uma análise aos diversos momentos dessa evolução, Guba e Lincoln (1989) distinguem quatro gerações de avaliação: avaliação como medida, avaliação como descrição, avaliação como juízo de valor e avaliação como negociação e construção. Estas quatro gerações são aceites por vários autores. (Pinto & Santos, 2006, Fernandes, 2005).

Existem registos de práticas avaliativas que remontam a 2000 A.C. mas é no final do século XIX, com a escola pública obrigatória que esta começa a ser falada e a ter um papel predominante (Santos, 2003b). Até 1930, na primeira geração da avaliação, avaliação como medida, medir e avaliar são conceitos inseparáveis e não existem um sem o outro. Pode mesmo dizer-se que avaliação e medida são conceitos sinónimos (Pinto & Santos, 2006; Fernandes, 2005). Esta primeira geração é influenciada pela psicometria, utilizando um processo de referência normativa, que consiste na comparação de resultados individuais com um sistema que se institui como norma. Os métodos científicos passam a ser utilizados pelas ciências sociais a fim de poderem ganhar credibilidade e é passada a ideia de que quantificar as aprendizagens, as aptidões ou inteligências permite seguir um modelo que é credível (Fernandes, 2005).

Nesta geração, é privilegiada a relação professor/saber, tendo o aluno um lugar passivo. Ensinar significa transmitir o saber da forma mais adequada possível e

aprender significa reter o saber transmitido, ser capaz de reproduzir tal como foi ensinado (Pinto & Santos, 2006). A avaliação acontece sempre no final de um período de ensino, num momento especialmente criado para este fim e reduz-se a pouco mais do que à administração de um ou mais testes e à atribuição de uma classificação.

A fase seguinte -- avaliação como descrição – que ocorre de 1930 a 1945, surge procurando superar as limitações detetadas nas avaliações da primeira geração, principalmente o facto de serem voltadas exclusivamente para os resultados dos alunos e não terem em consideração outros fatores, como por exemplo, os currículos. Nesta fase, a avaliação permite descrever os objetivos atingidos pelos alunos, comparando-os com o sistema referencial, identificando pontos fortes e pontos fracos (Guba e Lincoln, 1989).

Fernandes (2005) refere que Ralph Tyler, investigador norte-americano, teve uma grande influência nesta geração, pois foi ele que pela primeira vez referiu a necessidade de serem formulados objetivos para que assim se definisse o que se estava a avaliar. O desenvolvimento desta ideia leva a que a referência da avaliação passe a ser um conjunto de objetivos preestabelecidos, abandonando as provas de carácter normativo baseadas na classificação dos alunos relativamente aos seus pares. Surge a necessidade de não só definir objetivos mas procurar a melhor forma de os avaliar. É privilegiada a relação professor aluno usando o modelo pedagógico centrado no formar e a comunicação enquanto instrumento de relação tem um lugar de destaque (Pinto & Santos, 2006).

A avaliação formativa surge nesta 2ª geração, como uma componente da avaliação. No entanto, ela é pontual e retroativa pois ocorre após um período de ensino, não detetando as dificuldades dos alunos no decorrer do processo de ensino aprendizagem (Allal, 1986). Esta geração de avaliação, apesar de chamar a atenção para os processos, coloca ainda um grande peso nos resultados finais e os comportamentos observáveis são os critérios base da avaliação, resultando assim numa avaliação que, em última análise, se preocupa em identificar o que o aluno domina num conjunto de critérios (Pinto & Santos, 2006).

Tal como a geração anterior, a terceira geração -- avaliação como juízo de valor – de 1946 a 1989, surge da necessidade de colmatar as falhas e pontos fracos da geração precedente. A avaliação desenvolve-se em torno de duas grandes linhas conceptuais. A primeira, aprofundando a perspectiva de Ralph Tyler, centra-se no desenvolvimento de instrumentos que sustentam a avaliação e a outra, desenvolvendo

a proposta de Cronbach, associa a avaliação a um processo de tomada de decisões. Passa a entender-se que a avaliação não é apenas um processo de recolha de informação mas inclui um processo de julgamento sobre a informação recolhida (Pinto & Santos, 2006).

Hadji (1989) põe em evidência o significado de avaliação enquanto ato de julgamento entendido como processo de tomada de decisão. Não há avaliação sem tomada de juízo de valor. Esta perspetiva torna o professor numa espécie de juiz. Aliada a esta nova ideia, a avaliação passa a englobar o contexto e as relações sociais em que a avaliação ocorre, devendo os contextos de ensino e de aprendizagem serem tidos em conta no processo de avaliação (Pinto & Santos, 2006; Fernandes 2005).

Nesta fase, procura-se desenvolver o conceito de avaliação formativa e esta passa a ser entendida como um meio de regulação, fazendo parte do processo de aprendizagem. Sendo um processo de regulação contínuo e de natureza interativa, passa por três fases: recolha de informação, interpretação da informação recolhida e adaptação das atividades de ensino e de aprendizagem de acordo com a interpretação desenvolvida (Allal,1986). O principal agente de regulação é o professor e procura adaptar-se o ensino ao aluno e não o contrário (Pinto & Santos, 2006).

Ao longo destas três gerações já descritas, a avaliação foi-se tornando mais complexa e sofisticada. No entanto, estas gerações apresentam ainda muitas limitações, tais como: a tendência para a responsabilidade das falhas nas aprendizagens serem atribuídas aos alunos, a avaliação não ter em conta a pluralidade de culturas e valores nas sociedades atuais e a dependência de um método científico associado à avaliação (Fernandes, 2005).

Guba e Lincoln (1989) sugerem uma quarta geração de avaliação que tenta criar uma rutura com as gerações anteriores. A geração da avaliação como negociação e construção, influenciada pelo paradigma construtivista, surge nos anos 90 e é de natureza mais complexa. A avaliação é encarada como um processo de interação e negociação entre os diversos atores envolvidos. O processo de aprender assenta na relação privilegiada entre os alunos e o saber, sendo os alunos os construtores do seu próprio conhecimento. O professor desempenha o papel de organizador de contextos e de acompanhante privilegiado dos alunos nas suas aprendizagens. O erro torna-se um instrumento ao serviço das aprendizagens na medida em que permite compreender como o aluno pensa e uma vez reconhecido e compreendido pelo aluno permite que o mesmo seja ultrapassado. Reconhecer um

erro ou identificar uma dificuldade é já um processo de aprendizagem (Meirieu, 1988). Esta ideia faz com que a autoavaliação apareça como forma de avaliação privilegiada uma vez que cria a oportunidade do aluno refletir sobre o seu próprio percurso enquanto sujeito em aprendizagem (Pinto & Santos, 2006).

A avaliação surge novamente integrada no processo de ensino aprendizagem e a avaliação formativa é a modalidade privilegiada da avaliação com a função de regular e melhorar as aprendizagens. Mas “mais do que ter por objetivo assegurar a articulação entre as características dos alunos e o processo de ensino, dirige-se essencialmente ao propósito de focar-se na ação do aluno como principal agente regulador da sua aprendizagem” (Pinto & Santos, 2006, p. 39).

## **2.2. Princípios Orientadores Para a Avaliação em Matemática**

A relação entre as práticas avaliativas e a forma como os processos e os resultados das aprendizagens dos alunos são entendidos, pelos diferentes atores do processo educativo, têm implicações no currículo e no ensino (James, 2006).

No que diz respeito à disciplina de Matemática, também houve uma alteração. Ensinar não é mais visto como transmissão rigorosa de informação, mas é a construção de situações em que o aluno se envolve de forma a desenvolver a sua competência matemática (Santos, 2005). Na avaliação, é necessário passar de uma cultura ao serviço da seleção e exclusão para uma cultura de avaliação ao serviço da aprendizagem.

Reconhecida a importância da avaliação, o National Council Teachers of Mathematics (NCTM) publica em 1995 um documento totalmente dedicado à avaliação, saindo em 1999 uma versão portuguesa. Distinguindo avaliação de classificação, este documento enuncia como critérios de análise da qualidade das práticas de avaliação seis Normas para a Avaliação:

(i) *Norma para a Matemática*, que destaca que “a avaliação deve refletir a Matemática que todos os alunos devem saber e ser capazes de fazer” (p. 13);

(ii) *Norma para a aprendizagem*, em que o principal objetivo da avaliação é melhorar a aprendizagem dos alunos considerando a avaliação como uma parte integrante do ensino;

(iii) *Norma para a equidade*, que indica que a avaliação deve salvaguardar a igualdade de oportunidades, criando condições para que todos os alunos atinjam elevados níveis de desempenho, garantindo-lhes a oportunidade e os apoios necessários;

(iv) *Norma para a transparência*, que alerta para que os critérios de avaliação sejam conhecidos pelos alunos e que estes saibam o que se espera que sejam capazes de fazer. Quando os alunos compreendem os critérios usados, o seu desempenho melhora;

(v) *Norma para as inferências* que clarifica que uma inferência válida se baseia numa evidência adequada e relevante, uma vez que não é possível observar de forma direta os saberes dos alunos, nem tão pouco os seus processos cognitivos. Assim, o professor deve utilizar diversas fontes de evidência que o ajudem a julgar a consistência do trabalho dos alunos;

(vi) *Norma para a coerência*, que pressupõe que as quatro fases do processo avaliativo, planificação, recolha de dados, interpretação de evidência e uso dos resultados, sejam consistentes entre si.

Este desenvolvimento do conceito de avaliação é acompanhado em Portugal e podem encontrar-se registos que traduzem a explicitação e a preocupação cada vez mais assumida quanto às questões da avaliação em educação matemática.

Leal (1992) sugere também um modelo de seis princípios orientadores para a avaliação: O Princípio da Coerência, o Princípio da Integração, o Princípio do Caráter Positivo, o Princípio da Generalidade, o Princípio da Diversidade e o Princípio da Postura.

O Princípio da Coerência preconiza que a avaliação, sendo parte integrante do currículo deve estar em harmonia com as restantes componentes do currículo: objetivos, metodologias e conteúdos. Relativamente aos objetivos, a avaliação deve centrar-se em todos os aspetos das aprendizagens proporcionadas aos alunos. Ao nível da metodologia, a coerência é visível na diversidade de formas e instrumentos de avaliação em função das experiências de aprendizagem.

O Princípio da Integração entende a avaliação como parte constituinte da própria aprendizagem. A avaliação é vista como um sistema contínuo, em que o professor fornece ao aluno orientações no decurso da aprendizagem constituindo a avaliação um contexto gerador de situações de aprendizagem.

O Princípio do Caráter Positivo afirma que a avaliação deve dirigir-se ao que o aluno sabe, ao que já é capaz de fazer, e não ao que ainda não sabe. As tarefas de natureza aberta devem ser privilegiadas na sala de aula pois dão oportunidade ao aluno de mostrar aquilo que sabe fazer melhor.

O Princípio da Generalidade refere-se à necessidade de ter uma visão holística da Matemática. Há uma necessidade (i) das formas e instrumentos de avaliação serem escolhidos em função dos fins a que se destinam, e não em função da adequação a uma classificação quantitativa, e (ii) de o professor ver o aluno como um indivíduo e não como um elemento indiferenciado dentro do coletivo.

O Princípio da Diversidade alerta para que o professor recorra a instrumentos diversificados de avaliação de forma a dar resposta às características pessoais dos alunos e de acordo com aquilo que em cada momento se pretende avaliar. Esta diversidade permite que o professor recolha mais dados deixando-o mais confiante nos juízos que faz sobre o trabalho do aluno.

O Princípio da Postura afirma que a avaliação deve acontecer num ambiente de confiança, clareza e transparência, sendo importante que o professor promova um ambiente de partilha e responsabilidade, desempenhando o aluno um papel ativo e responsável.

Comparando estes seis princípios com os seis presentes no NCTM (1995/1999), verifica-se que existe consonância nas ideias principais. No entanto, apesar de ambos referirem seis princípios, não é possível fazer-se uma correspondência princípio a princípio. Porém, podem ser referidos como pontos em comum (i) o facto de a avaliação ser parte integrante do currículo, (ii) constituir uma parte da rotina das atividades de sala de aula e não uma interrupção das mesmas, (iii) o aluno ser considerado como uma pessoa única, marcada pela sua especificidade, (iv) devendo assumir-se uma postura de transparência, um clima de confiança e de clareza, (v) recorrer-se a uma diversidade de objetivos curriculares, de formas e instrumentos de avaliação, e (vi) o propósito, predominantemente formativo da avaliação, valorizando aquilo que os alunos sabem e são capazes de fazer, são as preocupações visíveis em ambos os documentos.

O NCTM publica mais tarde também as Normas e Princípios para a Matemática Escolar (NCTM, 2007), onde são apresentados os seguintes seis princípios: o Princípio da Equidade, o Princípio do Currículo, o Princípio do Ensino, o Princípio da Aprendizagem, o Princípio da Avaliação e o Princípio da Tecnologia.

O Princípio do Ensino, o Princípio da Aprendizagem, e o Princípio da Avaliação surgem interligados uma vez que avaliação, segundo o NCTM (2007, p. 23), “constitui uma parte integrante do ensino da matemática”, e contribui “de forma significativa para a aprendizagem de todos os alunos”. A avaliação é considerada como parte integrante do processo de ensino, uma vez que “a avaliação deve apoiar a aprendizagem de uma matemática relevante e fornecer informações úteis quer para os professores quer para os alunos... não deverá ser meramente feita aos alunos, pelo contrário, ela deverá ser feita *para* os alunos, para os orientar e melhorar a sua aprendizagem” (NCTM, 2007, p. 23).

Baseando-se nos estudos de Black e Wiliam, o NCTM fomenta que uma boa avaliação melhora a aprendizagem de todos os alunos, entendendo-se por uma boa avaliação aquela que utiliza tarefas que transmitem aos alunos informação sobre os seus conhecimentos, utilização de técnicas de avaliação diversificadas, discussões grupo turma e autoavaliação. A avaliação é ainda definida como uma ajuda preciosa, quando realizada corretamente, para o professor uma vez que permite tomar decisões acerca do conteúdo e forma de ensino, permite determinar as aquisições dos alunos e reunir o progresso individual dos alunos em direção aos objetivos de ensino. Para os autores “é necessário quebrar com a análise superficial das tarefas “certas ou erradas” analisando mais aprofundadamente a forma como os alunos pensam sobre as tarefas” (NCTM, 2007, p. 26).

### **2.3. O Que Diz a Legislação e os Documentos Curriculares**

O Programa de Matemática para o Ensino Básico (DGIDC, 2007), anteriormente em vigor, absorve algumas das ideias da investigação realizada e segue a mesma linha de pensamento do NCTM, referindo a avaliação como o processo através do qual “o professor recolhe a informação que lhe permite apreciar o progresso dos alunos na disciplina e, em particular, diagnosticar problemas e insuficiências na sua aprendizagem e no seu trabalho, verificando assim a necessidade (ou não) de alterar a sua planificação e ação didática” (p.11). Perspetiva, ainda, que a avaliação deve fornecer informações relevantes sobre as aprendizagens dos alunos e ajudar o professor a gerir o processo de ensino e aprendizagem. É ainda considerado que “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 perspetiva de uma melhoria da aprendizagem” (p.12). Assim considera que a avaliação deve:

- Ser congruente com o programa, incidindo de modo equilibrado em todos os objetivos curriculares, em particular nos objetivos de cada ciclo ou etapa (no caso do 1.º ciclo) e nos objetivos gerais e finalidades do ensino da Matemática no ensino básico. Também os objetivos gerais do Currículo Nacional devem ser considerados no processo de avaliação;
- Constituir uma parte integrante do processo de ensino e aprendizagem. Assim, a avaliação é um processo contínuo, dinâmico e em muitos casos informal. Isto significa que, para além dos momentos e tarefas de avaliação formal, a realização das tarefas do dia-a-dia também permite ao professor recolher informação para avaliar o desempenho dos alunos e ajustar a sua prática de ensino;
- Usar uma diversidade de formas e instrumentos de avaliação. Na medida em que são diversos os objetivos curriculares a avaliar e os modos como os alunos podem evidenciar os seus conhecimentos, capacidades e atitudes, também devem ser diversas as formas e os instrumentos de avaliação;
- Ter predominantemente um propósito formativo, identificando o que os alunos não sabem tendo em vista melhorar a sua aprendizagem, mas valorizando também aquilo que sabem e são capazes de fazer;
- Decorrer num clima de confiança em que os erros e as dificuldades dos alunos são encarados por todos de forma natural como pontos de partida para novas aprendizagens;
- Ser transparente para os alunos e para as suas famílias, baseando-se no estabelecimento de objetivos claros de aprendizagem. Assim, a forma como o professor aprecia o trabalho dos alunos tem de ser clara para todos, nomeadamente as informações que usa para tomar decisões. (DGIDC, 2007, p. 12)

É de notar que muitos dos aspetos salientados quer nos princípios de Leal (1992) quer nas normas para a avaliação do NCTM (1999) surgem também no Programa de Matemática do Ensino Básico (DGIDC, 2007) tais como a avaliação ser congruente com o programa, ser parte integrante do processo de ensino e aprendizagem, ser um processo contínuo, ter predominantemente um propósito formativo, usar uma diversidade de formas e instrumentos de avaliação, decorrer num clima de confiança em que os erros e as dificuldades dos alunos são encarados por todos de forma natural, e ser transparente.

O atual Programa e Metas Curriculares de Matemática para o Ensino Básico (DGE, 2013) em vigor desde 2013, no que diz respeito à avaliação, refere apenas que nas Metas Curriculares encontram-se elencados “objetivos gerais que são especificados por descritores, redigidos de forma concisa e que apontam para desempenhos precisos e avaliáveis” (p.1) Esta ideia acerca da avaliação descrita nas Metas Curriculares é restrita e, como já referido anteriormente, vai de encontro à conceção da segunda geração de avaliação descrita por Guba e Lincoln (1989) que dá destaque também aos comportamentos observáveis e que, em última análise, se preocupa em identificar o que o aluno domina num conjunto de critérios. No ponto dedicado à avaliação, remete-se para o Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho, que “estabelece os princípios orientadores da organização, da gestão e do desenvolvimento dos currículos dos ensinos básico e secundário, bem como da avaliação dos conhecimentos adquiridos e das capacidades desenvolvidas pelos alunos do Ensino Básico ministradas em estabelecimentos escolares públicos, particulares e cooperativos” (p. 29) e para o Despacho Normativo n.º 24-A/2012 de 6 de dezembro de 2012, onde são definidas as regras de avaliação do desempenho dos alunos nos três ciclos do Ensino Básico. Em DGE (2013), é referido que este documento cumpre a função de regulação e orientação do percurso de aprendizagem que a avaliação do desempenho dos alunos deverá assumir.

O atual programa refere, ainda, que “os resultados dos processos devem contribuir para a orientação do ensino, de modo a que se possam superar, em tempo útil e de modo apropriado, dificuldades de aprendizagem identificadas e, simultaneamente reforçar os progressos verificados” (p. 29). Segundo o documento, estes propósitos são concretizados recorrendo a uma avaliação diversificada e frequente, tendo por referência as Metas Curriculares e permitindo efetuar um diagnóstico da situação da aprendizagem de cada aluno e de cada turma. Refere,

ainda, que a "classificação resultante da avaliação interna no final de cada período traduzirá o nível de desempenho do aluno no que se refere ao cumprimento das Metas Curriculares" (p. 29).

Tendo em conta a referência feita pelo novo programa à legislação em vigor relativa à avaliação considero importante fazer uma pequena análise à mesma. Assim, o seguinte quadro mostra a visão sobre a avaliação quer no decreto-lei nº 139/2012 bem como nos despachos normativos nº14/2011 anteriormente em vigor e o nº 24-A/2012 atualmente em vigor.

Tabela 1

*A avaliação nos documentos legislativos atualmente em vigor*

Despacho normativo nº14/2011	Decreto-Lei nº 139/2012	Despacho normativo nº 24-A/2012
<p>Elemento integrante e regulador da prática educativa; Permite uma recolha sistemática de informações que apoiam a tomada de decisões adequadas à <b>promoção da qualidade das aprendizagens</b>;</p> <p>A avaliação visa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoiar o processo educativo;</li> <li>• Certificar as diversas aprendizagens e competências adquiridas;</li> <li>• Contribuir para melhorar a qualidade do sistema educativo;</li> </ul> <p>A avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Incide sobre as aprendizagens e</b> competências definidas no currículo nacional;</li> <li>• Dá primazia à avaliação formativa com valorização dos processos de auto - avaliação regulada e sua articulação com os momentos de avaliação sumativa;</li> <li>• Valoriza a evolução do aluno.</li> </ul>	<p>Processo regulador do ensino, orientador do percurso escolar e certificador dos conhecimentos adquiridos e capacidades desenvolvidas pelo aluno.</p> <p>Tem por objetivo a melhoria do ensino através da verificação dos conhecimentos adquiridos e das capacidades desenvolvidas nos alunos e da aferição do grau de cumprimento das metas curriculares.</p> <p>Tem ainda por objetivo conhecer o estado do ensino, retificar procedimentos e reajustar o ensino das diversas disciplinas aos objetivos curriculares fixados.</p> <p>Compreende as modalidades de avaliação diagnóstica, formativa e sumativa.</p>	<p>Tem uma vertente contínua e sistemática e fornece ao professor, ao aluno, ao encarregado de educação e aos restantes intervenientes informação sobre a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de capacidades, de modo a <b>permitir rever e melhorar o processo de trabalho</b>.</p> <p>A avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Incide sobre os conteúdos</b> definidos nos programas;</li> <li>• Tem como referência as metas curriculares em vigor para as diversas áreas disciplinares e não disciplinares no 1.º ciclo e disciplinas nos 2.º e 3.º ciclo.</li> </ul>

Os pontos em comum entre a legislação anterior e a atual são: a avaliação é um processo regulador, deve ser contínua e sistemática. No entanto, na legislação anterior, a avaliação visa a promoção da qualidade das aprendizagens incidindo sobre o desenvolvimento da aprendizagem. Na legislação atual, a avaliação tem como objetivo permitir rever e melhorar o processo de trabalho e incide sobre os conteúdos.

No Decreto-Lei nº 139/2012., a avaliação formativa deixa de ser a principal modalidade de avaliação para ter como função o ajustamento de processos e estratégias, a avaliação sumativa deixa de ter em conta o desenvolvimento das aprendizagens, dando ênfase a uma formalização da classificação correspondente à aprendizagem realizada pelo aluno ao longo do ano letivo. Este Decreto-Lei refere que a avaliação sumativa tem como objetivos a classificação e certificação, incluindo a avaliação interna e a avaliação externa. É de salientar o facto desta última assumir atualmente a forma de exame, na disciplina de Matemática, em todo o Ensino Básico, desde o 1º Ciclo ao 3º Ciclo. A avaliação diagnóstica deixa de ser recomendada ao longo do ano, dando preferência a que esta se realize "no início de cada ano de escolaridade" (p. 3491), embora se preveja que possa realizar-se noutros momentos considerados oportunos. Assim fazendo uma análise comparativa dos documentos legislativos nacionais, parece haver uma tendência para voltar a valorizar a avaliação sumativa e a reduzir a importância da formativa e isso contraria de facto as orientações anteriores quer a nível nacional quer a nível internacional.

## **2.4. Avaliação Formativa: Evolução do Conceito**

Apesar da avaliação formativa estar mais próxima dos processos de aprendizagem e do trabalho quotidiano, os professores ainda a veem como algo difuso e pouco claro para construir informações credíveis. A avaliação formativa aparece muitas vezes como o que deveria ser mas não é (Pinto & Santos, 2006). Apesar de grande parte dos professores reconhecerem a avaliação formativa como imprescindível à aprendizagem, muitas vezes ela encontra-se afastada das práticas quotidianas dos professores, uma vez que os modelos de avaliação mais utilizados são os de classificação, verificação e seleção. No entanto, a avaliação formativa interessa cada vez mais quer a investigadores quer a professores e "falar de avaliação já não é mais um apanágio de alguns" (Perrenoud, 1998, p.10). A avaliação formativa

vai-se afirmando aos poucos no campo pedagógico principalmente por se acreditar que a avaliação pode ser um instrumento poderoso ao serviço da aprendizagem dos alunos (Pinto & Santos, 2006). No entanto, para as práticas de avaliação formativa mudarem e melhorarem é necessário que o seu significado seja claro para os professores, que vá para além do enquadramento ao nível dos fundamentos epistemológicos, ontológicos e metodológicos e que contribua para a clarificação conceptual sobre que práticas se devem desenvolver e apoiar (Fernandes, 2006).

A avaliação formativa surge como uma dimensão pedagógica da avaliação nos anos 70 e desde então tem tomado diferentes significados ao longo dos tempos, tendo a avaliação formativa dos dias de hoje pouco a ver com a praticada inicialmente.

Quando a avaliação formativa surge, ela tem como principal objetivo determinar se o aluno atingiu os objetivos predefinidos e qual o afastamento do aluno ao objetivo, (Blomm, Hastings & Madaus, 1971). Era muito restritiva, muito centrada em objetivos, pouco interativa e realizada após um dado período de ensino e aprendizagem. Esta avaliação enquadra-se conceptualmente em princípios de ensino e de aprendizagem. Baseava-se numa teoria de aprendizagem de natureza behaviourista cuja conceção era mais restrita e pontual e praticamente limitada à verificação da aquisição de objetivos comportamentais. O que significa que, em geral, a avaliação formativa é realizada após um dado período de ensino para verificar se os objetivos previamente definidos foram ou não alcançados. Neste último caso, como consequência da avaliação formativa, o professor propõe tarefas de remediação para que o aluno possa ultrapassar os problemas detetados. Trata-se de uma avaliação de regulação retroativa pois as dificuldades dos alunos são identificadas após um dado período de ensino e aprendizagem e não durante esse mesmo período.

Em síntese, poder-se-á dizer que no quadro da pedagogia por objetivos:

- Ensinar significa gerir os tempos e os esforços;
- Aprender significa aproximar-se dos objetivos;
- As experiências de aprendizagem organizam-se do mais simples para o mais complexo;
- O professor é o perito e o decisor das estratégias a tomar;
- O aluno é o executor;
- A avaliação formativa procura a consecução de objetivos;
- A avaliação formativa é proactiva (caso da diagnóstica) ou retroativa;

- A decisão resultante da avaliação formativa é normalizada e traduz-se por 'dar mais do mesmo'. (Santos, 2008, p. 13)

Mais tarde, este tipo de avaliação passa a ser entendido com um meio de compreender e interpretar os processos desenvolvidos pelo aluno na construção do seu saber (Jorro, 2000). Atualmente é uma prática mais complexa, mais rica do ponto de vista teórico que tem como objetivo contribuir para uma aprendizagem eficaz e um ensino adequado. É um processo onde o professor deixa de ser o principal responsável e é privilegiada a construção social em que professor e aluno são ambos intervenientes no processo (Hadji, 1994). É, pois, uma avaliação interativa, centrada nos processos cognitivos dos alunos e associada a processos de feedback, de regulação e de autorregulação das aprendizagens (Fernandes, 2006).

Pode então colocar-se a questão de quando falamos de avaliação formativa de qual das interpretações estamos a falar. Neste estudo, quando me refiro à avaliação formativa que deve ser praticada é a esta última aceção que me refiro.

Apesar de muitos professores já entenderem a avaliação formativa nesta aceção atual, vários autores referem que aquela que é praticada nos sistemas educativos é a de natureza retroativa (Black & William, 1998; Harlen & James, 1997; Allal, 1986). Por este motivo, muitos autores têm sentido necessidade de usar outras designações para se referirem a uma avaliação que tem como objetivo melhorar as aprendizagens dos alunos. Fernandes (2006) aponta algumas destas designações: avaliação autêntica (Tellez; Wiggins); avaliação contextualizada (Berlak); avaliação formadora (Nunziati; Abrecht); avaliação reguladora (Allal; Perrenoud); regulação controlada dos processos de aprendizagem (Perrenoud); e avaliação educativa (Gipps; Gipps & Stobart; Wiggins). Serpa (2010) também destaca algumas das designações utilizadas: alternativa genuinamente formativa (Harlen, Gips, Broadfoot & Nuttall), avaliação mais individualizada (Perrenoud), avaliação formativa de qualidade, avaliação mais formativa, mais autêntica, mais integrada e funcional, verdadeiramente formativa (Hadji), realmente formativa (Nunziati), feedback mais formativo (Torrance & Pryor).

Relativamente aos autores portugueses, podemos referir Fernandes (2006) que utiliza o termo avaliação formativa alternativa para designar este tipo de avaliação. Já Pinto e Santos (2006) preferem a expressão avaliação reguladora, designação utilizada também por Allal (1986).

Apesar de se verificar que não existe uma designação única de avaliação formativa e como tal também uma única definição, é possível encontrar pontos convergentes entre todas elas. Pinto e Santos (2006) referem como pontos comuns a todas as definições os seguintes:

- O principal destinatário da avaliação é o aluno e a sua aprendizagem.
- A avaliação formativa envolve o aluno na sua aprendizagem através de uma tomada de consciência quer das suas dificuldades quer dos seus sucessos.
- É parte intrínseca da própria aprendizagem e não um aspeto marginal à própria aprendizagem.
- É aberta à pluralidade e procura adaptar-se à singularidade do aluno.
- Está mais focalizada nos processos de aprendizagem, no que se observa e nas informações que se retiram do que nos resultados da aprendizagem.
- Procura desencadear uma intervenção pedagógica sobre o ensino, sobre a aprendizagem ou sobre ambas, não sendo uma observação estática.
- Identifica os erros e as dificuldades dos alunos para perceber as suas causas.
- Destina-se a ajudar o aluno e o próprio ensino, dando pistas que permitam orientar o ensino de forma eficaz, desenvolvendo metodologias e materiais que permitam estratégias múltiplas de ensino.

É claro desde já que quando falarmos de avaliação formativa estamos a falar de uma construção social complexa e que para um desenvolvimento teórico consolidado é necessário integrar os contributos da investigação empírica das diferentes tradições teóricas. Fernandes (2006) destaca duas fortes correntes em termos de avaliação formativa: a tradição francófona e a tradição anglo-saxónica. Na tradição de investigação francófona, a avaliação formativa é vista como uma fonte de regulação dos processos de aprendizagem, sendo a regulação o conceito chave desta tradição teórica (Bonniol; Cardinet; Grégoire; Perrenoud). Já para os investigadores de tradição anglo-saxónica, o feedback tem um papel primordial na avaliação formativa (Black & William, Gipps; Gipps & Stobart; Shepard; Stiggins).

Na vertente francófona, são destacados os processos cognitivos e metacognitivos, tais como o autocontrolo, autorregulação e a autoavaliação, focando o interesse sobretudo em estudar como é que os alunos aprendem. O feedback não

garante por si só uma adequada orientação para as aprendizagens e o aluno tem um papel mais importante, mais autónomo. A avaliação formativa funciona quase como um processo de autoavaliação, cabendo ao professor o papel de promover uma regulação interativa, em que o aluno assume a responsabilidade pela sua aprendizagem. Perrenoud (1998) refere mesmo que os alunos são capazes de regular as suas aprendizagens sozinhos e que necessitam do professor pontualmente.

Na vertente anglo-saxónica, a avaliação formativa surge numa perspetiva teórica pragmática e mais relacionada com o papel do professor em apoiar e orientar os alunos na resolução de tarefas e no desenvolvimento das aprendizagens, sendo um processo muito pedagógico, orientado e controlado pelos professores. O feedback é um conceito central pois é através dele que os professores comunicam com o aluno e o ajudam a ultrapassar eventuais dificuldades (Sadler, 1989). A autoavaliação aparece aqui muito associada às orientações do professor durante o processo de ensino-aprendizagem. E há uma preocupação com o funcionamento e regulação dos processos de interação pedagógica, mas também com os processos de comunicação estabelecidos na sala de aula (Shepard, 2000).

Relativamente aos pressupostos de cada uma destas correntes, podemos ver que apesar de se centrarem na mesma perspetiva da avaliação, cada uma delas toma um caminho diferente no que diz respeito à gestão e intervenção do professor.

Fernandes (2006), no entanto, destaca que há aspetos essenciais que é necessário reter destas duas tradições teóricas:

- A relativização do papel do feedback por parte da vertente francófona, uma vez que este não garante, por si só, um desenvolvimento das aprendizagens. Há mais elementos a ter em conta, tais como, as relações do feedback com os processos de ensino e com o desenvolvimento dos processos cognitivos, socio-afetivos dos alunos ou a interação dos alunos com as tarefas.
- O papel relevante do professor, trazido pela vertente anglo-saxónica, como promotor do desenvolvimento do currículo, proporcionando oportunidades para que as interações sociais entre os alunos se desenvolvam. O professor deverá também ter um papel determinante no desenvolvimento da interação com cada um dos alunos, pois é através dela que a avaliação pode assumir uma natureza formativa.

Sistematizando algumas das suas características mais relevantes e algumas condições inerentes à sua concretização, Fernandes (2006) refere:

a) A avaliação é organizada de acordo com um feedback inteligente, diversificado, bem distribuído, frequente e de elevada qualidade;

b) O feedback tem o importante papel de ativar os processos cognitivos e metacognitivos dos alunos, e que, por sua vez, regulam e controlam os processos de aprendizagem, assim como melhoram a sua motivação e autoestima;

c) A interação e comunicação entre professores e alunos são centrais porque os professores têm que estabelecer pontes entre o que consideram ser importante aprender e o complexo mundo dos alunos;

d) Os alunos responsabilizam-se progressivamente pelas suas aprendizagens e têm oportunidades para partilhar o que e como compreenderam;

e) As tarefas (analisar, sintetizar, avaliar, relacionar, integrar e selecionar) são cuidadosamente selecionadas, representando domínios estruturantes do currículo e ativando processos complexos do pensamento;

f) A estreita relação entre a didática e a avaliação que as tarefas refletem tendo um papel relevante na regulação dos processos de aprendizagem;

g) A cultura positiva de sucesso baseada no princípio de que todos os alunos podem aprender, criada através do ambiente de avaliação das salas de aula.

Também Dias (2013) refere que no que diz respeito às tarefas:

Os professores devem ter em conta: os aspetos a realçar numa dada tarefa; o modo de organizar e orientar o trabalho dos alunos; as perguntas a colocar para desafiar os diversos níveis de competência dos alunos; a forma de apoiá-los, sem interferir no seu processo de pensamento eliminando, dessa forma, o desafio; e levar os alunos a envolverem-se com afinco e vontade, procurando interpretar e compreender, escolher percursos, métodos e estratégias, ultrapassar erros e dificuldades, dar respostas corretas e completas. (p. 329)

Em suma, pode dizer-se que a avaliação formativa é centrada no aluno e nos processos de ensino e aprendizagem e tem como função principal regular e melhorar as aprendizagens dos alunos (Fernandes, 2005; Pinto & Santos, 2006).

Pinto e Santos (2006) referem que para que esta regulação possa acontecer é necessário que ao nível do fazer “haja um processo de recolha de informação oportuno e adequado e um quadro teórico que permita interpretar essas informações.” Ao nível das atitudes, é necessário que “haja uma vontade de praticar este tipo de avaliação e que haja um aceitar mudar as formas de trabalhar em termos do processo de ensino aprendizagem” (p.103).

Mas porque será que os resultados de investigação indicam que, em geral, as práticas de avaliação formativa são ainda relativamente pobres (Jorro, 2000; Stiggins, 2004; Fernandes, 2006)? Fernandes (2006) refere que a literatura identifica alguns problemas tais como:

- A convicção, de que é através dos testes que os professores avaliam as aprendizagens dos alunos quando a investigação refere que, de modo geral, aquilo que se está a testar são mais procedimentos rotineiros e algorítmicos e menos competências no domínio da resolução de problemas;
- A correção e a classificação de testes não ajudam os alunos a melhorar pois dão poucas ou nenhuma orientações aos alunos nesse sentido;
- Pensar que a avaliação desenvolvida pelos professores em sala de aula é essencialmente formativa e a prática demonstrar uma realidade diferente;
- A avaliação formativa ser considerada irrealista nos contextos das escolas e das salas de aula e as suas diferenças com a avaliação sumativa serem muito ténues;
- O facto de os professores mostrarem confusão entre a avaliação formativa e a avaliação certificativa ou sumativa demonstra que existem poucas práticas de avaliação formativas;
- A sobrevalorização da função certificativa e classificativa da avaliação em detrimento da função destinada a analisar o trabalho dos alunos para identificar necessidades e para melhorar as aprendizagens;
- A tendência para solicitar aos alunos muitos trabalhos sem ter em conta a qualidade dos mesmos e a sua relação com o desenvolvimento dos processos mais complexos de pensamento dos alunos;
- A tendência para fazer uma comparação entre os alunos levando-os a crer que um dos propósitos principais da aprendizagem é a competição em vez do crescimento pessoal. Sendo que o feedback avaliativo acaba por reforçar

a ideia de que os alunos com mais dificuldades não são competentes, levando-os a crer que não são capazes.

## **2.5. Práticas de Avaliação de Natureza Formativa na Sala de Aula**

Uma outra questão pode ser levantada que é como alterar as práticas dos professores para que as atividades de avaliação sejam mais formativas. É certo que uma coisa é prescrever orientações e compreender aquilo que a investigação vai preconizando e outra é a aplicação das mesmas na prática, de forma a respeitar o princípio da avaliação como parte integrante do processo de ensino e aprendizagem.

Passo agora a apresentar as práticas e técnicas que potenciam a avaliação formativa, bem como alguns estudos focados nas mesmas. É importante referir que nem todas as práticas serão contempladas, sendo apenas referidas aquelas que considero de maior importância neste estudo, por se relacionarem com o respetivo campo empírico.

### **2.5.1. Observação**

A observação é uma das práticas, com potencialidades reguladoras, mais utilizada pelos professores (APM, 1998). No entanto, na maioria das vezes, esta não é acompanhada de registos escritos nem é feita de forma sistemática e focada e por estas razões, segundo Santos (2005), é vista, por grande parte dos professores, como impressionista e pouco fiável, sendo por isso atribuída pouca confiança à informação recolhida através da observação (Graça, 1995; Martins, 1996; Rafael, 1998).

A observação pode servir a regulação do ensino no dia-a-dia mas os professores não lhe atribuem o mesmo estatuto que os dados recolhidos através dos testes escritos ou seja, embora influencie a classificação de final de período não constitui o seu elemento base (Graça, 1995; Martins, 1996).

Leal (1992) aponta como uma possível razão para explicar porque sendo reconhecida como uma forma de excelência para recolher certo tipo de informação, se faça sem registos e de forma pouco sistemática, as dificuldades inerentes a esta tarefa por parte do professor, mesmo quando há um trabalho de preparação da observação.

As principais dificuldades apontadas no estudo de Leal prendem-se com a solicitação por parte dos alunos, a atenção dirigida à observação, que leva a uma desconcentração nas respostas dadas às questões levantadas pelos alunos, o excesso de tempo para realizar a tarefa e o registo atempado da informação recolhida. Quando recorrem à observação, os professores parecem privilegiar os aspetos relativos às atitudes dos alunos (Leal, 1992; Graça, 1995; Varandas, 2000).

Pode ainda destacar-se que a observação pode servir como um meio para completar a informação recolhida por outras vias (Menino, 2004) e ter a função de regular o próprio ensino (Varandas, 2000). As professoras envolvidas no estudo de Menino, do que foram observando, começaram a questionar ou reformular as opções que inicialmente tinham planificado, como por exemplo o alargamento de tempo de realização da tarefa, ou a análise crítica mas fundamentada sobre as tarefas que tinham posto aos seus alunos.

### **2.5.2. Coavaliação**

A coavaliação entre pares é, segundo Santos (2002), um processo de regulação das aprendizagens, simultaneamente interno e externo ao sujeito, uma vez que implica outros mas envolve igualmente o próprio sujeito. Reconhecendo que a construção do conhecimento se faz através da comunicação, em interação social, os alunos são colocados “em situações de confronto, de troca, de interação, de decisão, que os forcem a explicar, a justificar, a argumentar, expor ideias, dar ou receber informações para tomar decisões, planear ou dividir o trabalho, obter recursos” (Perrenoud, citado por Santos, 2002, p.2). Criar situações em que os alunos possam apoiar os seus colegas ou receber ajuda dos outros podem dar origem a “experiências ricas na reestruturação do próprio pensamento, na regulação das suas aprendizagens, e no desenvolvimento da responsabilidade e da autonomia” (Santos, 2002, p. 2).

Pinto (1994) sublinha que esta partilha de experiências entre alunos permite-lhes uma maior autonomia na construção das aprendizagens e uma melhor compreensão do erro já que a discussão entre alunos deixa perceber onde e como erraram, desenvolvendo desta forma mecanismos de autocorreção, de entreajuda e partilha de saberes.

A coavaliação deve ser promovida na sala de aula pelo professor já que contribui para aumentar o envolvimento dos alunos no processo de aprendizagem,

umentar as interações sociais e confiança nos outros, facilitar o feedback individual e focar os alunos mais no processo do que no produto (Johnson, citado por Noonan & Duncan, 2005).

Estudos recentes indicam que a coavaliação entre pares pode ser considerada uma forma de operacionalizar os princípios da avaliação formativa (Noonan & Duncan, 2005).

### **2.5.3. Autoavaliação**

O processo por excelência da regulação é a autoavaliação, pois é um processo interno ao próprio sujeito. Noonan e Duncan (2005) referem que à semelhança da coavaliação, a autoavaliação pode ser considerada uma forma de operacionalizar os princípios da avaliação formativa.

Santos (2002) refere algumas das razões que destacam a importância deste processo, apontadas por Nunziati. São elas o itinerário da aprendizagem do aluno assim como os seus procedimentos não seguirem a lógica da disciplina nem dos professores, o que o professor diz não garantir a apropriação dos conhecimentos por parte dos alunos e o erro só poder ser ultrapassado por aqueles que o cometem e não por aqueles que o assinalam.

A autoavaliação é um olhar crítico e consciente sobre o que se faz e enquanto se faz. Entendida também como um processo mental interno - processo de metacognição - é através da autoavaliação que o aluno toma consciência dos diferentes momentos e aspetos da sua atividade cognitiva (Santos, 2002). Hadgi (1994) define-a como “a atividade de auto controle refletido das ações e comportamentos do sujeito que aprende” (p. 95). Ao professor cabe a responsabilidade de construir um conjunto diversificado de contextos facilitadores ao desenvolvimento da autoavaliação fazendo com que o aluno se torne cada vez mais autónomo.

#### **2.5.4. Teste em duas fases**

Os testes em duas fases são definidos como instrumentos de avaliação contendo duas partes, uma com perguntas de resposta curta, com questões mais fechadas, e outra com perguntas de ensaio, com questões mais abertas. Estas últimas devem envolver interpretações, justificações ou resolução de problemas (De Lange, citado em Leal, 1992).

Tal como o nome indica, são realizadas duas fases. Os alunos, na primeira fase, resolvem o teste nos moldes de um teste tradicional. Posteriormente, o professor recolhe os testes e comenta-os, interpelando o aluno sobre as opções de resposta que fez e apresenta pistas de resolução. Toma notas para si sobre a qualidade do trabalho realizado pelo aluno e entrega-o passado um curto período de tempo. Pinto e Santos (2006) referem que nesta 1ª fase, o teste pode ser devolvido sem atribuir qualquer tipo de classificação qualitativa ou quantitativa, contribuindo assim para que aspetos como a motivação dos alunos e o Princípio do carácter positivo da avaliação sejam garantidos. Na 2ª fase do teste, o aluno volta a trabalhar no teste, com o auxílio do feedback do professor, de forma autónoma. O aluno decide as questões em que vai voltar a trabalhar. Esta 2ª fase tem uma componente fortemente investigativa, uma vez que o aluno vai à procura dos erros que cometeu para os corrigir, contribuindo de forma favorável para a aprendizagem e desenvolvimento de capacidades, atitudes e valores do aluno (Nunes, 2004). Alguns autores (Leal, 1992; Menino, 2004) referem que a realização da 2ª fase do teste pode ser feita em casa. No entanto, Pinto e Santos (2006) referem que certos professores decidem-se pela resolução da 2ª fase na sala de aula, restringindo, assim, o tempo para o seu desenvolvimento. Após a resolução da 2ª fase, o professor corrige e classifica o teste tendo em conta três aspetos: qualidade da 1ª fase, qualidade da 2ª fase e evolução do aluno.

O teste em duas fases foi objeto de inúmeros trabalhos de investigação (De Lange, citado em Leal, 1992; Leal, 1992; Martins et al. 2003; Menino, 2004; Nunes, 2004). Estes estudos demonstraram claramente que este instrumento vai ao encontro dos princípios orientadores da avaliação (Leal, 1992; Menino, 2004), contribuindo de forma positiva para o processo de aprendizagem, nomeadamente no que concerne a competências mais elevadas como comunicação, escrita, análise, interpretação, reflexão e raciocínio: “entre uma e outra fase tiveram oportunidade de raciocinar, de pedir opiniões e de consultar livros. Tiveram amplas hipóteses de apresentar as suas

ideias, de mostrar a sua criatividade e de aprender a partir de discussões geradas” (Leal, 1992, p. 90).

### **2.5.5. Negociação de critérios de avaliação**

Para a realização da autoavaliação, é fundamental falar de critérios de avaliação, dado que esse processo passa pelo confronto entre as ações a desenvolver numa dada tarefa e os critérios de realização da mesma (Jorro, 2000).

Fernandes (2006) refere que qualquer processo de avaliação tem de ser transparente. Os objetivos, as aprendizagens a desenvolver e todos os processos de avaliação devem ser claramente expressos e devem estar sempre disponíveis para quem a eles quiser ter acesso. Os critérios de avaliação devem ser apresentados de forma clara e devem constituir um elemento fundamental de orientação dos alunos.

No entanto, não basta que estes critérios existam. É indispensável que sejam explicitados aos alunos. É certo que todo o professor tem implicitamente um conjunto de critérios de avaliação que lhe permitem ajuizar a qualidade de um produto realizado pelo aluno. No entanto, é necessário que esses critérios sejam explicitados primeiro para si próprio e posteriormente junto dos alunos. Santos (2002) sugere algumas questões que o professor pode levantar para si mesmo a fim de ir tomando consciência dos seus próprios critérios tais como, “Que aspetos se têm de verificar para que seja um bom trabalho?”, “O que é indispensável que o aluno apresente?”, “O que não pode acontecer?”, “Quais são para mim os erros graves?” (p. 3)

Explicitados os critérios para o professor, é necessário que estes sejam partilhados ou negociados com os alunos. Santos (2002) fala em duas formas de partilha: a unilateral, onde o professor faz uma listagem dos critérios, e a bilateral, em que o docente procura desenvolver um processo de negociação com os alunos. Esta segunda forma pode ser mais vantajosa pois corresponsabiliza os alunos no processo avaliativo e ajuda-os a apropriarem-se mais facilmente desses mesmos critérios.

A apresentação e discussão de trabalhos realizados por alunos em anos anteriores que sirvam de boas ilustrações do que é um bom ou mau trabalho, a discussão em pares ou em grande grupo de um produto intermédio realizado pelo aluno ou grupo de alunos são também formas de ajudar os alunos a apropriarem-se dos critérios definidos.

### **2.5.6. Abordagem positiva do erro**

O erro foi durante muito tempo a representação da não aprendizagem e, portanto, algo relacionado com a falha do aluno, com a sua falta de vontade em aprender, e ainda com razões associadas unicamente com a sua personalidade (Pinto & Santos, 2006). Esta atitude de culpabilização do aluno pelo erro cometido motivou práticas corretivas autoritárias que afetam a sua autoestima, despertando sentimentos de rejeição, fracasso e incapacidade de aprender, o que levanta barreiras à aprendizagem.

Todavia, numa conceção formativa da avaliação, o erro deixa de ser visto como uma lacuna, passando a ser aceite como um indicador do percurso de aprendizagem em que o aluno desempenha um papel central. Santos (2002) refere o erro como uma fonte rica de informação para a compreensão de uma situação de aprendizagem. E como é referido anteriormente, nesta conceção é fundamental que seja o aluno a identificar o erro que cometeu. Quando o próprio consegue identificar o erro e corrigi-lo, acontece aprendizagem uma vez que o aluno faz uma reflexão sobre os próprios processos de pensamento e desenvolve a consciência crítica. Hadji (1997) refere que o objetivo é que o aluno seja ele próprio capaz de fazer a sua autocorreção, sendo para isso necessário compreender o erro para criar condições para o ultrapassar.

Neste sentido, o professor assume a responsabilidade de construir e propor contextos favoráveis e de orientar o aluno. A orientação por parte do professor deve atender a certos aspetos, como seja, não verbalizar a identificação do erro, nem tão pouco corrigi-lo, mas sim questionar ou apresentar pistas de orientação da ação a desenvolver pelo aluno que o leve à identificação e correção do erro (Santos, 2008).

É fundamental ainda que seja criada uma determinada cultura de sala de aula que permita aos alunos sentirem-se envolvidos na descoberta e na superação de desafios, tentando contornar os obstáculos e encarando o erro como mais um elemento que faz parte do percurso de aprendizagem.

### **2.5.7. Feedback**

Toda a regulação pedagógica faz-se através da comunicação, seja ela oral ou escrita. Santos (2008) refere que a aprendizagem acontece entre os indivíduos num

ambiente social de contextualização e através de processos de mediação. Assim, sendo a língua o processo de mediação mais utilizado, a interação entre professor e aluno – quer oral quer escrita -- é uma prática avaliativa reguladora das aprendizagens.

No entanto, o dizer avaliativo por si só não é sinónimo de regulação pedagógica. Sendo apenas o primeiro passo para tal, este só corresponderá a um processo de regulação quando o feedback é usado pelo aluno para melhorar a sua aprendizagem (Santos & Dias, 2007; Wiliam, 1999).

O feedback é um componente central da avaliação das aprendizagens, promovendo a autorregulação das aprendizagens (Hattie & Timperley, 2007; Santos, 2002; Santos 2008). Segundo Stobart (2006), é um meio de eliminar o fosso que existe entre o estado atual de aprendizagem do aluno e o que seria esperado ou desejado alcançar. Deve ter como objetivo melhorar a aprendizagem dos alunos e é descritivo, específico, relevante, periódico e encorajador, imediatamente utilizável, oral ou escrito, privado ou público, dirigido a um indivíduo ou grupo de indivíduos (NCTM, 1999).

Brookmart (2008) refere também que o feedback é um elemento essencial da avaliação formativa uma vez que fornece informações quer a alunos quer a professores. Refere ainda que:

Dar um bom feedback é uma das competências que o professor deve dominar para poder proporcionar uma boa avaliação formativa. Outras competências da avaliação formativa incluem metas claras de aprendizagem, preparar aulas com tarefas que comunicam essas metas aos alunos e depois de dar um bom feedback, ajudar os alunos a formular novos objetivos para si mesmo e planos de ação que conduzam à concretização desses objetivos (p.2).

O feedback é ainda, do ponto de vista da mesma autora, e quando usado corretamente, uma ferramenta muito poderosa, dizendo que o seu poder está no facto do mesmo ter uma abordagem dupla usando fatores cognitivos e fatores motivacionais. Cognitivos quando proporciona informações que permitem aos alunos entender onde estão na aprendizagem e o que devem fazer a seguir e motivacionais quando os alunos ao terem a perceção de onde estão nas aprendizagens têm noção

do que entendem, do que fazem e porque o fazem e isto permite que desenvolvam um sentimento de que têm controlo sobre a sua própria aprendizagem.

Hattie e Timberley (2007) indicam também que o principal objetivo do feedback é reduzir a discrepância entre a compreensão atual e a desejada. No entanto, através de estudos realizados verificaram que existem feedbacks mais eficazes nesta matéria do que outros. Os que oferecem pistas ou reforço para os alunos são mais eficazes e os que oferecem elogios, punições ou recompensa são menos eficazes. Os autores apresentam um modelo de feedback que consideram maximizar os efeitos positivos na aprendizagem. O modelo consiste na resposta a três questões centrais feitas pelo professor e pelos alunos: Para onde vou? (objetivos); Como é que vou? (progressos em relação à meta); Para onde vou a seguir? (Como melhorar o meu progresso).

O feedback pode ser oral ou escrito e embora apresentem diferenças, ambos envolvem preocupações na escolha das palavras certas e nas sugestões que fornecem aos alunos (Brookhart, 2008).

O feedback escrito pode ser de diversos tipos e ser mais ou menos adequado aos fins a que se destina (Santos & Dias, 2007). Segundo Santos (2003b), a escrita avaliativa deve (i) ser clara, de forma a ser compreendida pelo aluno, (ii) apontar pistas para a ação futura para assim o aluno saber prosseguir, (iii) incentivar o aluno a reanalisar a sua resposta, e (iv) não corrigir o erro, de forma a permitir que possa ser o próprio aluno a identificá-lo e a corrigi-lo para que assim a aprendizagem seja mais duradoura e significativa. Para além disto, deve incidir sobre situações em fase de desenvolvimento e não sujeitas a qualquer tipo de classificação, para que o mesmo seja considerado útil (Price, Handley, Millar & O'Donovan, 2010).

O feedback oral apresenta como grande diferença do feedback escrito o facto do tempo para tomar decisões sobre como dizer as coisas ser muito menor. Este tipo de feedback pode ser dado pelo professor na observação dos trabalhos desenvolvidos pelo aluno quer em grupo quer individualmente, tratando-se, segundo Brookhart (2008) de uma questão de oportunidade – disponibilidade do aluno em ouvir. A autora refere ainda que é também importante, por vezes, dar um feedback rápido, em voz baixa e individual, quando se trata de auxiliar um aluno e não há necessidade de fazer o mesmo à restante turma. É necessário também que o professor vá acompanhando o trabalho que os alunos desenvolvem ao circular pela sala. Cabe ao professor ter “um olhar atento sobre o caderno ou sobre a tarefa que o aluno está a realizar e sobre a abordagem que vai fazendo para realizar o trabalho pedido” (Brookhart, 2008, p. 49).

A tarefa de dar um feedback não é uma tarefa fácil. São vários os autores (Black & William, 1998; Brookhart 2008, Bruno, 2006) que salientam a complexidade desta prática pois quer a natureza do feedback quer o contexto em que é dado são de grande importância.

Brookhart (2008) aponta algumas sugestões sobre como dar um bom feedback, escolhendo um determinado tipo de estratégias, e sobre o conteúdo do feedback, onde refere o que se deve dizer ao aluno e como o dizer. No que diz respeito ao tipo de estratégias, a autora fala de quatro parâmetros: o tempo, a quantidade, o modo e a audiência.

Relativamente ao tempo, Brookhart (2008) dá como indicação que o feedback deve ser imediato ou praticamente imediato, ou seja, quando os alunos ainda estão a pensar sobre um determinado tópico ou quando ainda podem agir sobre o trabalho de forma a melhorá-lo.

No que diz respeito à quantidade, a autora refere que este é o aspeto com maior dificuldade de decisão para o professor, uma vez que este tem tendência a querer corrigir tudo, com a intenção de a aprendizagem ser a melhor possível. Como tal, é necessário que o professor tenha presente que o mais importante é fornecer uma quantidade de informação que estabeleça conexões com aquilo que o aluno já sabe. Decidir a quantidade de informação a dar requer um profundo conhecimento das metas de aprendizagem em particular, das características na progressão da aprendizagem para atingir essas metas e dos seus alunos individualmente.

Quanto ao modo, o feedback pode ser dado de diversas formas. A autora refere que há tarefas nas quais é mais indicado dar um feedback escrito, como é o caso de um trabalho escrito pelos alunos, outras vezes é mais indicado o feedback oral quando os alunos estão a resolver um problema de Matemática, em grupo, e outras vezes, um feedback demonstrativo, quando, por exemplo, os alunos são mais novos e ainda necessitam de uma imagem como exemplo.

Os melhores feedbacks resultam, segundo a autora, normalmente, da conversa com os alunos e onde o professor questiona os alunos sobre as decisões tomadas pelos mesmos numa determinada tarefa.

Quanto à audiência, pode variar de acordo com o objetivo pretendido. Assim, o professor pode dar um feedback individual quando pretende dar uma informação sobre o trabalho desenvolvido por um aluno. Este é um feedback muito poderoso pois além de transmitir a informação, também transmite ao aluno que o professor se preocupa

com o seu trabalho e aprendizagem. O feedback em grupo também é de grande valor uma vez que se podem contornar dificuldades comuns a vários alunos mas também permitir que outros alunos que já dominem um determinado conceito ajudem os colegas a atingir essas mesmas aprendizagens.

Como já referi acima, um bom feedback não depende apenas das estratégias mas também do conteúdo, ou seja, o que dizer e como dizer. Brookhart elaborou um quadro relativamente aos conteúdos do feedback onde apresenta sete tópicos, aos quais se deve ter atenção. São eles: o foco, a comparação, a função, a valência, a clareza, a especificidade e o tom empregue. Os primeiros quatro estão relacionados com o que dizer e os três últimos com o como dizer.

Tabela 2

*Conteúdo do feedback (Brookhart, 2008)*

Os conteúdos de feedback podem variar de acordo... com...	Das seguintes formas...	Recomendações para um bom feedback
<b>Foco</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sobre o trabalho;</li> <li>Sobre o processo que o aluno utiliza para fazer o trabalho;</li> <li>Sobre a autorregulação do aluno;</li> <li>Sobre a personalidade do aluno;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sempre que possível, descrever tanto o trabalho como o processo e a sua relação;</li> <li>Comentar a autorregulação do aluno se o comentário fomentar a eficácia;</li> <li>Evitar comentários sobre o aluno;</li> </ul>
<b>Comparação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Relativamente a um bom trabalho (critério de referência);</li> <li>Comparação com outros alunos (norma-referência);</li> <li>Em relação ao desempenho do próprio aluno no passado (autorreferência).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar critério de referência para dar informação sobre o trabalho;</li> <li>Usar a norma referência para dar informação sobre os processos e esforços do aluno;</li> <li>Usar a autorreferência para aprendizes mal sucedidos que necessitem ver o progresso que estão a fazer, em vez do quão longe estão do objetivo;</li> </ul>
<b>Função</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrição</li> <li>Avaliação /julgamento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Descrever;</li> <li>Não julgar;</li> </ul>
<b>Valência</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Positivo</li> <li>Negativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar comentários positivos que descrevam o que está bem feito;</li> <li>Acompanhar descrições negativas no trabalho com sugestões positivas para melhorar;</li> </ul>
<b>Clareza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Claro para o aluno</li> <li>Confuso</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Usar vocabulário e conceitos que o aluno compreenda;</li> <li>Adaptar a quantidade e conteúdo do feedback ao nível de desenvolvimento do aluno;</li> </ul>
<b>Especificidade</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Detalhado</li> <li>Apenas o necessário</li> <li>Excessivamente geral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adaptar o grau de especificidade ao aluno e à tarefa;</li> <li>Dar o feedback específico o suficiente para que os alunos saibam o que fazer mas não específico ao ponto de se fazer por eles;</li> <li>Identificar erros, ou tipos de erro mas não corrigir cada um deles (por exemplo, corrigir os erros ou fornecer as respostas certas) o que leva os alunos a não terem mais nada para fazer;</li> </ul>
<b>Tom</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implicações</li> <li>O que o aluno vai "ouvir"</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Escolher palavras que comuniquem respeito pelo aluno e pelo seu trabalho;</li> <li>Escolher palavras que coloquem o aluno como agente;</li> <li>Escolher palavras que ajudem o aluno a pensar e melhorar.</li> </ul>

Em Portugal, Pinto e Santos (2008) construíram também uma grelha de análise resultante de um estudo exploratório no âmbito do projeto Avaliação Reguladora do Ensino e Aprendizagem (AREA), que teve como objetivo auxiliar os professores a refletir sobre as práticas de feedback oral. Este quadro foca-se na interação realizada na sala de aula e é constituído por três dimensões, a dinâmica, o foco e o significado.

Tabela 3

*Quadro de análise do feedback oral (Santos & Pinto, 2008)*

<b>Dimensões</b>	<b>Dinâmica</b>	Quem produz?	Professor (P) Aluno (A) Grupo de Alunos (As)		
		Para quem é direcionado?	Professor (P) Aluno (A) Grupo de Alunos (As)		
	<b>Foco</b>	Área de atividade	Conceptualização (C) Processo (Pr) Produto (Pd) Gestão de sala de aula (GSA)		
	<b>Significado</b>	Sentido Pedagógico	Pergunta (Pg)	Pedir um resultado (Pgr) Pedir uma justificação (Pgjust) Colocar uma questão que reorienta a linha e raciocínio (Pgrc) Questão que transmite a validação para os outros (Pgval)	
			Resposta (R)	Repetição (Rr) Resolução (Rsol) Correção (Rc) Validação (Rv) Justificação (Rj)	
			Explicação (E)	Explicação total (Et) Explicação parcial (Ep)	

Neste estudo, os autores referem que a interação entre professores e alunos na sala de aula é um contexto privilegiado de regulação das aprendizagens.

Hattie e Timberley (2007) salientam que dar feedback exige destreza pois não se limita a uma rotina de estímulo/resposta mas sim a capacidade de conseguir lidar com as complexidades de decisões múltiplas, os entendimentos profundos sobre o assunto e fornecer o feedback no tempo certo. Referem ainda a importância da seleção de tarefas que levem a um feedback mais eficaz e afirmam:

A aprendizagem pode ser melhorada à medida que os alunos compartilham metas de aprendizagem desafiadoras, adotam a autoavaliação e estratégias de avaliação e desenvolvem procedimentos e detecção de erros e elevada auto eficácia para lidar com tarefas mais desafiadoras que os levam ao domínio de compreensão da aula. (Hattie & Timberley, 2007, p.103)

O professor deve fazer uma análise cuidada da resposta do aluno ao feedback que lhe é dado pois esta vai servir de avaliação ao feedback do professor. Brookhart (2008) refere que o professor pode saber se o feedback que está a dar é de qualidade quando: (i) os seus alunos aprendem e o trabalho melhora; (ii) os seus alunos ficam mais motivados e acreditam que podem aprender; (iii) o feedback é valorizado na sala de aula e é visto como uma crítica construtiva e como algo produtivo.

Em síntese, pode dizer-se que o feedback é um processo de regulação unicamente quando é usado pelo aluno para melhorar a sua aprendizagem. Pode ser dado por escrito ou oralmente e exige destreza por parte do professor. Deve ser claro, apontar pistas de ação futura, incentivar o aluno a reanalisar a sua resposta sem incluir a correção do erro e identificar o que já está bem feito.

## CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO

### 3.1. Opções Metodológicas

Numa investigação, a tomada de uma opção metodológica é indissociável da natureza do objeto de estudo, em particular, do objetivo e das questões a que o estudo pretende dar resposta (Bell, 2002). Para a concretização deste estudo, tive necessidade de procurar o suporte metodológico que considero mais adequado ao problema apresentado e que fornecesse as melhores respostas às questões de investigação. Como pretendo dar especial relevo à descrição e à análise dos fenómenos ocorridos na sala de aula, optei por desenvolver esta investigação à luz do paradigma interpretativo com metodologia qualitativa, usando como *design* de estudo um estudo de caso.

Erikson (1986) refere, que no contexto do paradigma interpretativo, o objeto de análise é formulado em termos de ação. Uma ação que abrange “o comportamento físico e ainda os significados que lhe atribuem o ator e aqueles que interagem com ele. O objeto da investigação social interpretativa é a ação e não o comportamento” (p.127).

Coutinho (2011) refere que a abordagem interpretativa/qualitativa das questões sociais procura penetrar no mundo pessoal dos sujeitos “para saber como interpretam as diversas situações e que significado tem para eles” (Latorre) tentando “compreender o mundo complexo do vivido desde o ponto de vista de quem o vive” (Mertens)” (p.17). As características particulares deste paradigma, “compreensão, significado e ação” (p.16), são essenciais à investigação que pretendo desenvolver. O paradigma interpretativo valoriza a compreensão e a explicação dos fenómenos sociais, a partir das perspetivas dos participantes que estão envolvidos (Bogdan & Biklen, 1994). Lessard-Hébert, Goyette e Boutin (1994) referem que este tipo de metodologia é a adequada para a compreensão dos problemas que estão relacionados com o ensino.

O objetivo deste tipo de estudo não é fazer generalizações estatísticas, mas sim produzir conhecimento sobre objetos particulares.

A escolha da abordagem qualitativa também se prende com o facto de reconhecer neste estudo as cinco características da investigação referidas por Bogdan e Biklen (1994) e que passo a descrever:

- A fonte direta dos dados é o ambiente natural e o investigador é o principal agente de recolha desses mesmos dados;
- Os dados que o investigador recolhe são essencialmente de carácter descritivo;
- Os investigadores que utilizam metodologias qualitativas interessam-se mais pelo processo em si do que pelos resultados;
- A análise dos dados é feita de forma indutiva;
- O investigador interessa-se acima de tudo, por tentar compreender o significado que os participantes atribuem às suas experiências.

### 3.2 Estudo de Caso

No que diz respeito ao *design* do estudo – estudo de caso, Patton (1990) refere que “os estudos de caso são particularmente úteis quando se pretende compreender determinados indivíduos, determinado problema, ou uma situação particular em grande profundidade” (p. 74). Ponte (2006) define ainda estudo de caso como:

Uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspetos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse. (p. 2)

O mesmo autor refere ainda que um estudo de caso usa-se para compreender a especificidade de uma dada situação, “para estudar os processos e as dinâmicas da prática, com vista à sua melhoria” (Ponte, 1994, p. 11). Neste estudo, a minha preocupação era que as questões de investigação se preocupassem com o “como” e os “porquês”, e estudar o caso em profundidade a partir do interior do mesmo (Lessard-Hébert, Goyette & Boutin, 1994). Pode ainda considerar-se este estudo como tendo características particularistas uma vez que é selecionada apenas uma professora para ser objeto de estudo (Matos & Carreira, 1994).

Assim sendo, considero que as opções metodológicas que fiz vão ao encontro do objetivo que este estudo tem bem como às questões que pretendo ver respondidas.

### **3.3. Participantes e Critérios de Seleção**

Uma vez que o objetivo deste estudo seria analisar e compreender as práticas de avaliação formativa dos professores na sala de aula, senti a necessidade de procurar uma professora que demonstrasse algum interesse por esta área e que efetivamente nas suas práticas letivas tivesse essa preocupação. A escolha de apenas uma professora em particular foi uma opção tomada logo no início da investigação pois o objetivo era obter dados de uma professora que já tivesse nas suas aulas práticas de avaliação formativa no sentido de se compreender como é que a professora utilizava essas mesmas práticas.

Ao contactar uma professora que eu não conhecia previamente, mas que poderia preencher este requisito, e que já tinha colaborado em outros projetos, nomeadamente a formação contínua de professores, esta aceitou colaborar no estudo e mostrou-se totalmente disponível para podermos falar melhor sobre o mesmo e para eu visitar quer a escola quer as turmas que lhe tinham sido atribuídas. Nesse primeiro contacto com o contexto escolar, falei com a professora sobre o que era pretendido no estudo e como pretendia organizar a recolha dos dados referindo que, por questões de ordem ética, a confidencialidade dos dados recolhidos, bem como dos participantes no estudo, seria garantida, sendo todos os nomes a partir de agora por mim mencionados, fictícios.

Tive também oportunidade de conhecer a direção da escola e assim solicitar a autorização para desenvolver a investigação (Anexo A). Conheci ainda as turmas onde a professora lecionava e solicitei à mesma que escolhesse uma das turmas para fazer a recolha de dados.

A turma selecionada foi uma turma do 5<sup>o</sup> ano de escolaridade constituída por 30 alunos. A escolha desta turma por parte da professora foi baseada apenas num aspeto prático relacionado com o horário da aula de Matemática e com o facto da outra turma atribuída à professora já estar envolvida num projeto de colaboração com a Escola Superior de Educação de Setúbal na receção de alunas estagiárias. A turma

era caracterizada pela professora como uma turma bastante dinâmica, com bom comportamento e aproveitamento. Apesar da investigação por mim realizada não incidir tanto nos trabalhos dos alunos mas sim no trabalho da professora, também foi pedida autorização aos encarregados de educação dos alunos da turma para recolher imagens e fazer gravações vídeo das aulas e realizar a investigação (Anexo B).

### **3.4. Recolha de Dados**

A recolha de dados ocorreu no mês de março de 2014, numa escola do distrito de Setúbal, apesar da minha presença na sala de aula ter-se iniciado no mês de fevereiro.

Os dados foram recolhidos utilizando duas técnicas de recolha de dados: a observação participante e a entrevista. Bogdan e Biklen (1994) indicam que estas são técnicas bastante usadas em investigações de paradigma interpretativo e tanto a observação como a entrevista permitem uma proximidade, continuada no tempo, com os fenómenos a estudar.

#### **3.4.1 Observação**

A observação participante é “um modo especial de observação na qual o investigador não é meramente um observador passivo” (Yin, 2010, p. 92). Nesta investigação, adotei o papel de investigadora, não pretendendo assumir as funções da professora da turma. No entanto, penso que foi positivo, nas observações que realizei, interagir com os alunos nos momentos de exploração das tarefas, uma vez que permitiu um conhecimento mais aprofundado sobre estes, sobre os seus modos de pensar e as interações entre eles. Na observação participante, o investigador procura compreender do interior a realidade social que estuda, dado que, tal como os indivíduos que observa, ele também faz parte dela. (Lessard-Herbert, et. al. 1994).

O objetivo da observação é compreender melhor o fenómeno em estudo. O investigador passa tempo a observar o contexto, e no caso da observação participante, ele é ativo no estudo (Coutinho, 2011).

Como já referi anteriormente, a minha presença na sala de aula não foi apenas durante a observação das aulas que constam nesta investigação mas também em aulas anteriores. Durante esse tempo, tive oportunidade de interagir com os alunos, de os conhecer melhor e fazer com que a minha presença não fosse estranha para os mesmos. Tive ainda oportunidade de, nessas aulas, usar o material audiovisual e assim também diminuir a estranheza por parte dos alunos, de um material que não costuma estar na sua sala de aula.

As aulas que foram objeto da recolha de dados foram quatro aulas de noventa minutos desenvolvidas em torno de uma única tarefa, a tarefa das piscinas, assim denominada pela professora. A professora selecionou esta tarefa pois já a tinha implementado em anos anteriores com outras turmas e refere que “é uma tarefa muito rica, que permite relacionar muitos conceitos e permite grande discussão” (E), considerando assim que podia ser interessante ser esta a tarefa a explorar e discutir nas aulas em que procedi à observação participante.

Passo a descrever no quadro abaixo como foram organizadas as aulas.

Tabela 4

*Organização das aulas observadas*

Aula 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Divisão da turma em grupos de 4 elementos;</li> <li>- Apresentação da tarefa bem como do que era pretendido da parte dos alunos;</li> <li>- Resolução da tarefa em grupo;</li> </ul>
Aula 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realização de cartazes de apresentação à turma com os resultados obtidos por cada grupo;</li> <li>- Apresentação e discussão em grupo turma do trabalho de um grupo;</li> </ul>
Aula 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação e discussão em grupo turma do trabalho de 3 grupos</li> </ul>
Aula 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Apresentação e discussão em grupo turma do trabalho de 3 grupos;</li> <li>- Construção do mapa dos conceitos que foram abordados naquela tarefa.</li> </ul>

No dia em que foi desenvolvida a exploração da tarefa das piscinas, a professora iniciou a aula explicando precisamente que iriam começar a desenvolver a tarefa, voltou a referir a minha presença na sala para observar as aulas, dando ênfase a que o foco da minha observação era fundamentalmente a professora. Os alunos já estavam familiarizados com a minha presença bem como com os materiais

audiovisuais pois antes já tinham tido por várias vezes contacto comigo e com estes materiais.

A professora começou por dividir os alunos em grupos de quatro elementos, definidos por ela com base nas características de cada aluno. Foram formados sete grupos de trabalho que foram numerados de um a sete. Os alunos não estavam habitualmente divididos em grupos e apenas trabalhavam assim em momentos pontuais, quando a professora dava alguma tarefa em que considerava mais benéfica esta forma de trabalho, no desenvolvimento da mesma.

Como complemento à observação, recorri a gravações de vídeo e áudio, podendo assim dar maior atenção aos aspetos que não podem ser gravados sendo estes apontados sob a forma de notas de campo.

O processo de recolha de dados através de registo de vídeo e áudio não foi sempre igual em todas as aulas. Na primeira aula, a apresentação da tarefa por parte da professora foi gravada em vídeo. Durante este momento, a câmara de filmar encontrava-se no fundo da sala direcionada para a professora que se encontrava perto do quadro. Nos momentos de realização da tarefa em grupo, ainda na primeira aula e na segunda, existiam gravadores áudio colocados em cima da mesa de cada um dos grupos para poder recolher as discussões de grupo. Nessas aulas, e como o principal objetivo era ouvir o feedback dado pela professora aos alunos, fui-me deslocando pela sala junto da professora para poder gravar em registo de vídeo as indicações que a professora ia dando a cada um dos grupos.

Na segunda aula, continuei a dar relevo ao feedback da professora a cada um dos grupos e recolhi imagens (fotografias) dos cartazes elaborados por cada grupo.

Nas aulas de apresentação do trabalho e discussão em grupo turma, última parte da 2ª aula e as aulas 3 e 4, à semelhança da apresentação da tarefa, a câmara de filmar estava colocada no fundo da sala geralmente apontada para o grupo que estava a apresentar o trabalho. Quando havia uma intervenção de um aluno da turma, a câmara era virada para o mesmo a fim de captar todas as intervenções e identificar o participante.

Foi transcrita na íntegra a parte da apresentação da tarefa à turma (aula 1), todas as indicações dadas pela professora a cada um dos grupos pelos quais se deslocava e as intervenções dos alunos do grupo nestes momentos, assim como alguns diálogos dos alunos durante a execução da tarefa (aulas 1 e 2). Esta opção foi tomada pois, apesar de a observação ser focada principalmente na professora, era

também importante recolher o feedback dado pelos pares. É importante referir que a seleção dos diálogos a transcrever foi feita em grande parte durante o momento da observação e com base em notas de campo que fui tomando. Assim, sempre que ouvia um comentário por parte de algum aluno que considerasse pertinente, tomava nota para depois ir analisar esse momento de diálogo. A apresentação e discussão em grupo turma dos trabalhos realizados por cada grupo foram gravadas e transcritas por mim do princípio ao fim, na íntegra (aulas 2, 3 e 4).

Os registos áudio e vídeo que puderam dar conta, de forma precisa e detalhada, do trabalho desenvolvido pelos alunos e das formas específicas de interação com a professora, nas aulas, vieram a constituir uma importante técnica – materiais de referência adequados – e contribuíram também para a verificação do critério de credibilidade do estudo (Erlandson, 1993).

### **3.3.2 Entrevista**

Em investigação qualitativa, a entrevista pode, segundo Bogdan e Biklen (1994), constituir a estratégia dominante para a recolha de dados ou ser utilizada em conjunto com outras técnicas. Consiste “numa conversa intencional, geralmente entre duas pessoas, com o objetivo de obter informações sobre a outra (...) e é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspetos do mundo” (p. 134).

A entrevista que realizei caracteriza-se, segundo (Bogdan & Biklen, 1994), como uma entrevista semiestruturada (Anexo C). Neste tipo de entrevista, o entrevistador seleciona os temas que vão ser tratados mas a ordem e a forma como serão tratados são deixados ao critério do inquirido.

Esta técnica foi utilizada para complementar as restantes formas de recolha de dados e obter informações sobre algumas das posições da professora na condução das aulas observadas.

Foi realizada apenas uma entrevista, no fim da observação, abordando aspetos desde o percurso profissional da professora, sua perspetiva sobre a avaliação, preparação, concretização e reflexão das aulas, e esclarecimentos de dúvidas resultantes da observação por mim realizada. Esta entrevista teve a duração de 2

horas e foi gravada e transcrita integralmente por mim, sendo de seguida devolvida à professora para que procedesse à validação da mesma.

Para além da entrevista, foram desenvolvidas muitas conversas informais ao longo de toda a investigação e que serviram para conhecer algumas das características da professora bem como o seu posicionamento perante diversos aspetos.

Tabela 5

*Métodos de Recolha de dados*

<b>Métodos de recolha de dados</b>	<b>Forma de registo</b>	<b>Codificação</b>
Observação	Registo audiovisual Transcrição integral Notas de Campo	O. – Observação
Entrevista	Registo audiovisual Transcrição integral	E. – Entrevista
Conversas informais antes e depois das aulas	Notas de Campo	CI – Conversas informais

### **3.4. Análise de Dados**

A análise de dados qualitativos é, segundo Afonso (2005), um processo “ambíguo, moroso, reflexivo, que se concretiza numa lógica de crescimento e aperfeiçoamento” (p. 118).

Bogdan e Biklen (1994) referem que a análise dos dados é:

O processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou. (p. 205)

Esta análise envolve várias leituras dos dados e a sua organização, mediante a agregação em unidades, a procura de padrões, ou seja, a descoberta dos aspetos importantes, a par da decisão sobre o que vai ser disponibilizado aos leitores.

A análise de dados partiu de aspetos relevantes das transcrições das aulas observadas e da entrevista realizada. A construção do sistema de categorias e subcategorias foi desenvolvido durante a análise de dados mas foi construído com base no guião que tinha sido elaborado para a entrevista à professora, e também na revisão da literatura.

A interpretação dos dados conseguiu-se através da construção de significados a partir dos dados reduzidos e das relações entre eles. Comecei por fazer a caracterização da professora e posteriormente relacionei os dados obtidos na entrevista com os das aulas de observação, dando uma maior ênfase à discussão em grupo turma dos trabalhos realizados. Esta opção prende-se com o facto de quer pela revisão de literatura quer pela recolha de dados me ter apercebido que o momento de discussão em grupo turma era um momento em que o feedback da professora teria uma grande expressão.

Tabela 6

*Categorias e Subcategorias Analíticas*

<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>
Conceções sobre a avaliação	
Fases da avaliação	Planificação
	Recolha de dados
	Interpretação da evidência
	Uso dos resultados
Feedback	Foco
	Dinâmica
	Especificidade
	Significado
Lidar com o erro	
Explicitação dos critérios de avaliação	
Autoavaliação	
Coavaliação	
Desafios	

A revisão da literatura contribuiu para a seleção das categorias de análise assim como o processo de recolha e análise de dados pois segundo Bogdan e Biklen (1994), as categorias de análise surgem à medida que se vão recolhendo e tratando os dados.

## **CAPÍTULO 4 - ANÁLISE DE DADOS**

### **4.1. Caracterização da professora Maria**

A professora Maria pode ser caracterizada como uma pessoa bastante comunicativa e acessível a todos. Era frequente vê-la a estabelecer um relacionamento afável quer com colegas, funcionários e alunos. Sempre disposta a ajudar aquele que a abordasse, era notável o seu bom relacionamento com toda a comunidade escolar e era frequente vê-la a falar com antigos alunos. No seu relacionamento comigo também sempre se mostrou bastante cooperante e disponível.

Relativamente ao seu percurso académico, a professora Maria inicia-o na Universidade de Coimbra, num curso de psicologia mas rapidamente se apercebe que não era o curso que tinha idealizado, fazendo nesse ano apenas a disciplina de Estatística. Acaba por optar mudar para uma área mais científica e por influência de alguns amigos entra em Engenharia Civil na Universidade de Lisboa. O seu percurso profissional é iniciado nesta área mas por muito pouco tempo pois decide que o que queria fazer era dar aulas. Inicia a sua profissão no 3º ciclo e durante dois anos trabalha com turmas de 7º, 8º e 9º anos: “trabalhei dois anos na secundária e depois passei para o básico, quando comecei a perceber que queria enveredar pelo ensino, ... optei pelas aulas e passei a candidatar-me ao básico que era a forma de obter a profissionalização” (E). Ao fim de seis anos, obtém a profissionalização e fica efetiva, contando agora com vinte e oito anos de serviço. Ao longo destes anos tem trabalhado com turmas de 5º e 6º ano e quando questionada sobre as experiências profissionais mais significativas, indica o trabalho que desenvolveu na formação de adultos nos cursos de educação e formação de adultos para equivalência ao 9º ano, referindo-se a esta experiência como sendo interessantíssima.

Ao longo destes anos, já desempenhou na escola todo o tipo de funções, desde coordenação da direção de turma, à coordenação das disciplinas que leciona, passando também pela coordenação de projetos diversos: “iniciei um projeto de sala de estudo bastante inovador, tanto que o projeto durou doze anos e que agora recomeçamos porque a escola solicitou” (E).

A professora Maria considera-se uma profissional com ideias inovadoras, referindo que é vista pelos colegas como “uma pessoa que tem sempre as ideias loucas e com perspetiva diferente, inovadora e o motor das mudanças” (E).

Pertence à Associação de Professores de Matemática e é uma pessoa bastante interessada pelo que acontece ao nível da investigação na educação matemática. Este interesse deu-se quando frequentou, por dois anos consecutivos, o Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 2.º Ciclo do Ensino Básico (PFCM). Foi das primeiras a aderir à formação e refere esta experiência como muito enriquecedora. Considera que tinha um tipo de ensino:

Muito mais técnico, também dada a origem da minha formação, os miúdos trabalhavam sempre muito, mas era muito mais técnico do que pela descoberta. Lembro-me da formadora apresentar uma tarefa sobre os números racionais e eu pensar imediatamente que os meus alunos não resolveriam aquilo (E).

Para a professora Maria, foi muito importante o facto de todos os professores da sua escola terem aderido à formação e de terem feito um caminho muito grande de colaboração.

O facto de os outros colegas aderirem e por isso trabalharmos muito em grupo, em vez de ser cada um por si, foi muito importante. Começámos a desenvolver trabalho em equipa e por isso foi mais fácil infletir a forma de dar aulas. Quando experimentei a primeira tarefa, aquela dos racionais, eu fiquei perfeitamente surpreendida, apresentei no portefólio os resultados. Já a avaliação era diferente das outras avaliações, um portefólio pressupunha uma reflexão sobre as coisas e não a apresentação de um trabalho. Eu fiquei cativada por aquela forma de trabalhar e a partir daí foi uma caminhada, nós desbravamos a escola inglesa começamos a ganhar aquela perspetiva, começamos também a ler a escola holandesa. (E)

A professora Maria foi ainda convidada para ser formadora no PFCM e considera que isso ainda contribuiu para uma maior aprendizagem: “tínhamos formação constantemente, todas as quarta feiras tínhamos reunião na Escola Superior

de Educação de Setúbal para preparar as nossas formações mas preparávamos efetivamente, ou seja fazendo as nossas tarefas, mexendo nelas” (E). Considera também importante o facto de, enquanto formadora, ter de ir assistir às aulas dos colegas, o que “ainda ajudou mais até porque ir às aulas dos outros colegas nos ajuda imenso”. Concluiu um mestrado em Educação, Didática da Matemática, na Universidade de Lisboa – Instituto de Educação. Este foi também um projeto que deu muita satisfação à professora e que esta considera importante também na sua formação profissional e que comprova o constante interesse da professora Maria em se manter atualizada e num processo constante de aprendizagem.

## **4.2. Conceções sobre a avaliação**

No que respeita à avaliação, a professora teve sempre alguns sentimentos de dualidade relativamente à mesma. Se por um lado sempre a incentivou, também sempre ofereceu alguma resistência à mesma.

Nunca me identifiquei com a avaliação, com as classificações, ou seja, tudo que seja transformar as apreciações em números. Eu sou de matemática e às vezes dizem-me, então devias gostar de números. É precisamente por eu gostar de números que acho que um número não contém a pessoa... não me faz grande sentido ver a avaliação numa perspetiva quantitativa. Obviamente não posso ser uma idealista. Nós temos de classificar mas temos de distinguir o que é avaliar do que o que é classificar e avaliação tem origem na palavra dar valor. (E)

Existem dois conceitos que a professora distingue na avaliação, o classificar e o avaliar, associando à classificação o dar um número numa escala e a avaliação no sentido de valorizar o trabalho do aluno. A professora parece dar muito mais importância à avaliação como processo de construção da aprendizagem do que à classificação dos seus alunos num determinado referencial, e gastar muito mais da sua energia em compreender esse processo que sucede na sala de aula. No entanto, considera que também, devido às exigências, é necessário classificar e que também este é um trabalho que tem de realizar. Refere, ainda, que a avaliação é “o motor para

a construção do saber mas não pode ser punitivo, tem de ser de consciência, permitir autorregular o processo e esse autorregular impulsiona a agir sobre” (E). A professora Maria foi construindo esta ideia ao longo do seu percurso profissional e atualmente a sua maior preocupação, no que diz respeito à avaliação, é a forma como os alunos aprendem e a reflexão sobre como é que eles podem aprender.

Eu tenho de retirar aquilo que eles sabem no intuito de não os fechar naquilo que sabem mas para poder impulsionar novas aprendizagens, portanto tem mais um conteúdo revelador do que um conteúdo classificador. (E)

Pode assim dizer-se que para Maria a avaliação tem como função ajudar o aluno a aprender cada vez melhor pois ela ajuda o aluno a ter consciência das suas aprendizagens e ajuda o professor a escolher o caminho a seguir e a tomar decisões.

Quanto ao papel do professor, Maria considera que este tem um papel crucial e que a avaliação está sempre presente no quotidiano escolar, sendo constante, pois sempre que o professor toma uma pequena decisão sobre a ação, é com base na avaliação que faz.

Sempre que eu avalio, o aluno entendeu isto, deixa-me questionar para que ele possa crescer para um nível superior. Eu estou constantemente no papel regulador. Portanto a avaliação é constante. O papel do professor é crucial (E).

No trecho acima transcrito, podemos ver implícitas várias características da avaliação que, tendo sido apontadas pela professora, são também trazidas pela literatura: a função reguladora da aprendizagem, a importância da sua natureza contínua e ainda o feedback. Este último aparece sob a forma de questão com o objetivo de conduzir os alunos a níveis superiores de conhecimento. Observa-se ainda o caráter imediato da avaliação assim como do feedback, uma vez que a professora avalia determinada situação e logo de seguida, levanta uma questão. Este caráter imediato da avaliação faz com que a professora, momento a momento, tome decisões sobre o conteúdo das questões que faz.

Para a professora, o aluno também tem um papel importante na sua própria avaliação pois é ele quem aprende e só ele pode fazer o processo de regulação da sua aprendizagem, sendo que também aqui o professor deve ajudar o aluno a tomar consciência da sua própria aprendizagem. Assim sendo, podemos verificar que para a professora, a função reguladora das aprendizagens é aquela com a qual tem maior preocupação e que diz assumir maior relevo nas suas práticas letivas, considerando que o professor tem o papel fundamental de acompanhar o aluno nas suas aprendizagens e de organizar contextos favoráveis à aprendizagem, e o aluno ser o construtor do seu próprio conhecimento.

### **4.3. Preparação das aulas**

A preparação das aulas da professora Maria é feita com base numa planificação anual construída pelo grupo disciplinar e com base no programa atualmente em vigor. Tendo em conta que esta planificação é feita por uma equipa de professores, há uma série de condições que foram definidas à partida e que influenciam a forma como as aulas são preparadas, sendo as mesmas “não tratar uma unidade por inteiro, não tratar uma temática toda de uma vez, portanto fazemos as temáticas integradas e com o máximo de conexões possível” (E). Esta opção do grupo é já resultado da reflexão que fazem de como se deve aprender Matemática e que para eles não faz sentido compartimentar o saber mas sim relacionar os vários conceitos matemáticos. Esta opção ao nível da gestão curricular foi observada durante as quatro aulas. No entanto, o grupo disciplinar define previamente que temas serão tratados até ao final de cada período escolar.

Após esta planificação anual, os professores fazem ainda uma planificação aula a aula ou sequência a sequência de tarefas, onde são escolhidas as tarefas que vão ser trabalhadas na sala de aula. A professora refere que as tarefas são selecionadas com base no que a equipa de trabalho considera como sendo uma tarefa que leve os alunos a pensar e a mobilizar diversos conteúdos.

As tarefas são escolhidas pelo valor delas, aquelas que entendemos como sendo as tarefas boas para fazer os alunos pensar e a envolverem-se e a descobrirem. Quando digo tarefas, digo no sentido de base para resolução

de problemas. Pontualmente, podem levar para casa meros exercícios, mas não é muito. As tarefas são de resolução de problemas: por exemplo, a tarefa que realizámos das piscinas, da formação contínua, que mexe com imensos conteúdos e com imensos conceitos; por exemplo, a tarefa das baguetes mas que tem sempre uma perspectiva de não serem exercícios rotineiros, não são para fazer mais do mesmo em menos tempo. São sempre para tentar descobrir uma ideia ou generalizar alguma coisa, é nesta base. A avaliação está na base de tudo isto porque na perspectiva da avaliação para aprender, a própria escolha das tarefas é uma forma de os levar a aprender melhor. (E)

Para Maria, a escolha das tarefas e a avaliação estão intimamente ligadas pois as tarefas, além de poderem contribuir para uma boa avaliação sobre o estado do aluno e essa mesma avaliação identificar o caminho a seguir, também podem ser promotoras de melhores aprendizagens, e nesse sentido, encontram-se contempladas numa avaliação formativa cuja principal função é precisamente a de promover melhores aprendizagens. Apesar das tarefas ou sequências de tarefas estarem definidas, a professora refere que há sempre ajustes a fazer, tendo em conta aquilo que o aluno ou alunos já sabem. “Às vezes salta-se, não é preciso esta, outras vezes vai-se buscar outra porque é preciso ainda voltar a mexer” (E). Ao planificar as aulas, Maria tem como preocupação a seleção de tarefas promotoras de aprendizagem. No entanto, esta mostra-se flexível a fazer ajustes na planificação com base na avaliação contínua e quotidiana que faz do estado das aprendizagens dos seus alunos.

Para a professora Maria, cabe ao professor fomentar o envolvimento dos alunos e considera que isto se faz acima de tudo através da escolha das tarefas e das questões que são colocadas.

Proporcionar tarefas desafiadoras, tem muito a ver com a escolha da tarefa porque há tarefas que não desafiam e outras que são tão difíceis que os miúdos não podem sentir-se desafiados porque ficam bloqueados, portanto tem muito a ver com a escolha daquilo que se vai fazer e depois tem muito a ver com as escolhas que se fazem momento a momento dentro da sala de aula criando momentos enriquecedores de trabalho, debate e discussão, para isso estamos a dizer que temos de ter alunos envolvidos e

eu acho que eles se envolvem uns aos outros. Se esse debate e discussão for suficientemente aliciante os miúdos também vão querer estar a participar (E).

No que diz respeito à escolha da tarefa das piscinas, a professora referiu que considera a tarefa bastante rica e com potencialidades grandes quer para desafiar os alunos quer para envolver vários conteúdos matemáticos.

Acho esta tarefa riquíssima porque permite níveis de discussão cada vez mais alargados, alargados digo em profundidade de conhecimento mas também mais complexos, mas também porque os miúdos à medida que se vão envolvendo, envolvem outros. A participação contagia-se, às vezes ninguém responde e de repente estão muitos a querer intervir ao mesmo tempo. Também é difícil gerir aquelas interações precisamente porque exige níveis de pensamento. Um dos problemas desta tarefa é que corremos o risco de nos perdermos porque é preciso ter a tarefa muito bem preparada e saber exatamente onde nós queremos chegar. Porque nós não sabemos qual é o caminho que vai acontecer nos miúdos, é impossível prever o que vai acontecer durante a aula ou como é que se vai lá chegar. Portanto as minhas ideias têm que estar muito claras para eu saber onde é que quero chegar, para que em cada intervenção eu faça os acompanhamentos necessários senão corremos o risco de fazer uma tarefa inteira e chegamos ao fim e não sabemos exatamente o que é que saiu concretamente. (E)

A professora referiu ainda na entrevista os desafios matemáticos que os alunos realizam de vez em quando, como uma atividade formativa uma vez que são sempre de grande interesse para os alunos, trazem motivação e as resoluções dos mesmos individualmente, com posterior discussão em grupo, permite aos alunos quer identificarem os seus erros e dificuldades quer apropriarem-se de diferentes resoluções de um mesmo desafio.

Quando questionada sobre como prepara a avaliação e que dificuldades sente, a professora começa por dizer “eu não preparo a avaliação, eu preparo o trabalho com os alunos”. Apesar de ter havido uma altura em que o fazia, a pedido da direção,

preenchendo grelhas com alguns parâmetros, para no fim poder quantificar quer a participação quer a responsabilidade do aluno, rapidamente chegou à conclusão que “por muitos quadradinhos e cruzinhas que ponha, se o aluno fez, participou, não é isso, de todo, o que contribui para o que aluno aprende, portanto não é aí que vou gastar a minha energia” (E).

Quando Maria afirma que não prepara a avaliação, está a associá-la à ideia de classificação e de quantificação, nomeadamente da participação e da responsabilidade do aluno, através do preenchimento de grelhas, revelando, assim, coerência com o facto de não se identificar com a vertente da classificação na avaliação, tal como referira antes. Poderemos considerar que a sua preocupação em preparar o trabalho que desenvolve com os alunos, apesar de não associada, inicialmente, por Maria, à avaliação, é coerente com a sua visão de avaliação como motor para a construção do saber, já que, para si, o importante é o investimento no que “contribui para o que aluno aprende”. No entanto, a professora acaba por assumir que preparar a avaliação é pensar nas tarefas que vai tratar e nas questões que podem surgir:

Eu penso nas perguntas que tenho de lhes fazer para os levar a pensar e a estimular o pensamento. Eu tenho de suportar o pensamento deles. Por um lado, posso pensar em questões que os vão fazer caminhar e chegar a determinadas grandes ideias matemáticas que estão subjacentes às tarefas mas por outro lado, momento a momento, eu vou encaminhando e isso é a tal ação da avaliação que vem trazendo escolhas das minhas próprias intervenções. Portanto, quando eu penso numa tarefa, o que é que eu pretendo com ela, concretamente, a tarefa das piscinas tem por objetivo que os alunos distingam área de perímetro, como se calcula a área do quadrado, como se calcula o perímetro no caso em que não era um quadrado, o que é que eu tenho? Tenho por objetivo que eles aprendam determinados conceitos, eu encaminho-os para lá, faço um trabalho que faça com que eles pensem naquilo. E isso é intencional. E isso é que é para mim preparar a avaliação, não necessariamente escrever quem é que chegou lá ou não, é neste sentido. (E)

A perspectiva da professora acerca do que significa preparar a avaliação vai ao encontro da concepção que a mesma tem acerca do que significa avaliar, centrando a sua ação na perspectiva da escola inglesa, que dá ênfase ao professor como promotor da interação dos alunos com as atividades e com os colegas. A corrente da escola inglesa foi muitas vezes referida pela professora como sendo um exemplo de referência para si, sendo muitas das suas práticas e tarefas implementadas baseadas nesta perspectiva. Pode ainda, neste trecho, verificar-se a preocupação, *A priori*, com algumas das dimensões do feedback, sendo elas o foco na conceptualização quando refere que tem por objetivo que os alunos aprendam determinados conceitos, e o sentido pedagógico quando pensa em questões que os “vão fazer caminhar e chegar a determinadas grandes ideias matemáticas”, ou seja, questões que reorientem a linha de raciocínio (Santos & Pinto, 2008).

Relativamente às dificuldades e receios, a professora considera que esta é para ela a forma certa de trabalhar e que por isso não há que ter receios e que quando se trabalha com pessoas há sempre um risco de falhar, mas que não é isso que deve impedir a ação do professor. Refere ainda a importância das experiências do passado com outros alunos e também os estudos científicos realizados.

Eu não te posso dizer que tenho grandes receios porque tenho um *feeling* de vamos fazer isto ou aquilo, também de experiência, mas por outro lado, se não correu bem, larga-se, reformula-se e avança-se, não é que os meninos sejam cobaias, não são. Pode correr muito bem uma tarefa numa turma e muito mal na outra. Portanto, eu não sei se vou acertar ou não, só sei que no momento é preciso aquela situação. É uma viagem de barco, eu posso preparar-me muito bem e convém preparar, prepara-te para todo o tempo que fores encontrar, mas depois cada percurso, cada turma é aquilo que vai acontecendo no caminho, e eu tenho que infletir, direcionar. Eu sei que há tarefas potencialmente boas, estão estudadas, que podem trazer determinado nível de raciocínios de nível superior, mas também depende da caminhada. (E)

O facto de a professora já ter alguma experiência em desenvolver este tipo de trabalho, traz-lhe segurança, pois muitas das tarefas que propõe aos alunos já foram implementadas em situações anteriores, e muitas estão estudadas pela literatura

como sendo tarefas potenciadoras da aprendizagem. É também de referir a importância da reformulação das tarefas e o facto de a professora colocar a hipótese de uma atividade ser inadequada e por isso servir também de avaliação da situação. A flexibilização da planificação da aula, a par com a avaliação que faz do estado das aprendizagens de cada turma e o não estar presa àquilo que está planificado, permite-lhe estar mais confiante no trabalho que desenvolve pois tem a convicção que cada turma faz um percurso diferente sendo que o papel da professora é ir direcionando o caminho a seguir.

#### **4.4. Práticas letivas de avaliação**

##### **4.4.1. Sumário: Rotina Metacognitiva**

Relativamente às práticas letivas da professora, foram focados na entrevista alguns aspetos que a professora via como promotores de avaliação formativa. São exemplo disto os sumários que seguiam o esquema de serem feitos sempre pelos alunos, no início da aula seguinte, lembrando aquilo que tinha sido feito na aula anterior. Assim, os alunos tinham sempre como trabalho de casa escrever o sumário da aula e na aula seguinte os alunos em conjunto com a professora expunham aquilo que tinham aprendido na aula anterior.

Durante as aulas em que estive presente, ainda antes da tarefa das piscinas, tive oportunidade de verificar este hábito e de ver também a resposta que os alunos davam a estas práticas. Pude presenciar o modo natural como os alunos formulavam os sumários das aulas anteriores e como iam melhorando os mesmos, acrescentando maior rigor na escrita do mesmo.

Esta rotina de escrita dos sumários era um importante momento de tomada de consciência do aprendido, quer para o aluno, quer para a professora, pois frequentemente aproveitava este momento para dar algum feedback.

##### **4.4.2. Teste em duas fases**

Também os testes foram focados pela professora como um exemplo de instrumento de avaliação formativa uma vez que a professora queria sempre que eles aprendessem com o teste e solicitava aos alunos que eles vissem os pontos em que falharam e qual o motivo pelo qual falharam, pedindo, inclusivamente, muitas vezes,

uma reflexão escrita do seu desempenho. A professora refere que, em algumas situações, chegou a realizar testes em duas fases.

Posso dar-te um exemplo, a realização deste teste foi feita em duas fases. O teste é duro, é global e eu decidi fazê-lo em dois momentos. Eles fizeram o teste, eu corriji e eu fui dando dicas muito simples, não são as dicas que são recomendadas na investigação, são aquelas que eu pude dar, que são: ver de novo este exercício; se um miúdo não fez uma decomposição em fatores primos, fez em fatores não primos, eu digo que este não é primo, dou pistas. Os miúdos realizaram um teste duro, 20 questões e depois no dia seguinte, disse que tinham mais um tempo para mexer no teste. E portanto todas as questões, todas as dúvidas que tivessem, que fossem estudar, conhecendo o teste. Claro que isto é o oposto daquilo que nós fazemos. O meu objetivo era que eles aprendessem, se algum miúdo aprendeu mais pelo facto de poder ter ido à procura para aperfeiçoar o seu teste, para mim isso é o que baste. Ele está a fazer uma autorregulação. Depois perguntei na aula quem é que tinha lido e para quem é que tinha valido efetivamente a pena mexer novamente no teste e é notório que eles responderam, para muitos. Não será para todos que foi muito bom, que eles perceberam que havia potências e perceberam que não tinham percebido as potências e como tal foram estudar as potências. Isto é regulador. (E)

Para a professora, o teste em duas fases significava a promoção de um momento de autoavaliação e regulação das aprendizagens dos alunos. A entrega do teste em duas fases, que a professora refere na entrevista, foi presenciada por mim numa das aulas em que visitei a turma para tomar contacto com os alunos. Foi importante assistir à entrega da ficha de avaliação e verificar o interesse dos alunos em verificar os seus erros e compreender quais tinham sido as suas falhas e fazerem uma análise quer oral quer escrita das suas prestações. É exemplo deste trabalho, a reflexão de uma aluna na figura abaixo.

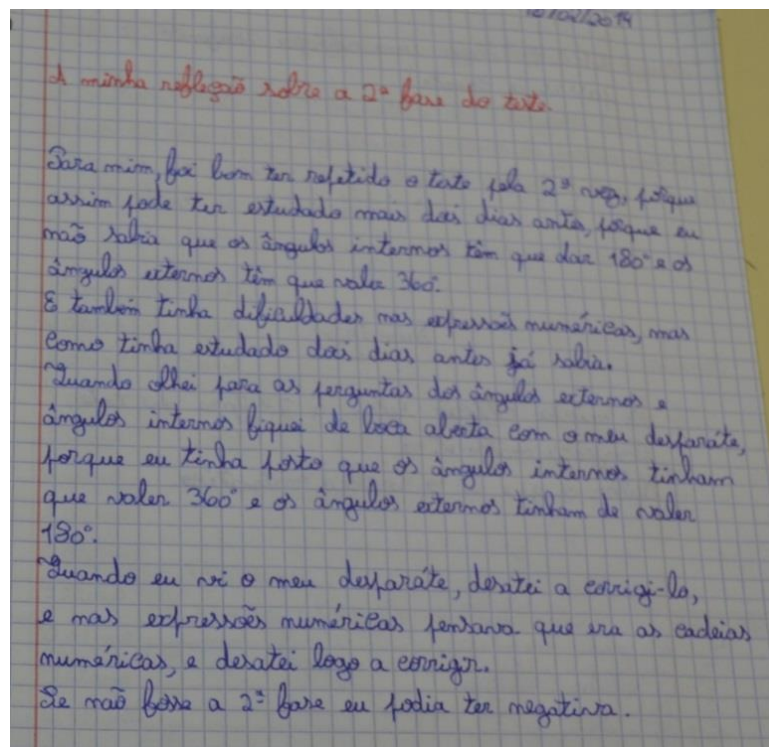


Figura 1 - Reflexão de uma aluna

Pode observar-se na reflexão feita pela aluna, com a frase “eu não sabia que os ângulos internos têm que dar  $180^\circ$  e os ângulos externos têm que valer  $360^\circ$  “ que a 2ª fase do teste e a reflexão feita serviu para que esta efetuasse uma aprendizagem que não tinha feito até este momento. A reflexão feita pela aluna mostra o processo de metacognição pelo qual a aluna passa, tomando consciência dos diferentes momentos e aspetos da sua aprendizagem, fulcral na autoavaliação.

Considero ainda relevante referir a forma como os conteúdos curriculares eram abordados na sala de aula, sendo poucos os momentos em que a professora expunha a matéria e bastantes os momentos de aprendizagem por descoberta através da implementação de tarefas selecionadas pela professora, seguidas de uma discussão em grupo e sistematização das aprendizagens.

#### 4.4.3. A tarefa das piscinas

As quatro aulas observadas e videogravadas desenvolveram-se em torno da tarefa das piscinas. Pretendo agora descrever como esta tarefa foi implementada,

focando as diversas partes em que foi estruturada essa implementação, bem como fazer uma análise comparativa entre o que foi observado, as conversas informais que tive com a professora antes e após as aulas e as respostas da professora na entrevista, cruzando a informação recolhida.

#### **4.4.3.1. Apresentação da Tarefa**

A professora Maria começou por dividir os alunos em grupos de 4 elementos definidos por ela e com base nas características de cada aluno, apesar de considerar que esta divisão nem sempre seja fácil pois podem haver grupos que não funcionem tão bem quanto o desejado mas tenta que sejam grupos equilibrados onde todos possam dar o seu contributo (CI).

Seguidamente começou por explicar que iriam resolver a tarefa em grupo e que, após a resolução em grupo, seria feita a discussão. Fez ainda referência a que o tempo de resolução do problema seria limitado.

O objetivo é trabalhar em grupo, o grupo resolve a tarefa, e depois partimos para a discussão matemática, agora a discussão tem de ser muito bem preparada com a realização da tarefa em grupo. A professora vai dar um tempo para a execução da tarefa, o tempo é sempre um tempo limitado, é um tempo curto (O).

Deu ainda ênfase a que um trabalho de grupo é um trabalho de colaboração de todos os elementos, lembrando os alunos de uma imagem que já tinha utilizado em situações anteriores como metáfora de como deve ser feito o trabalho de grupo.

Lembram-se da imagem que vimos sobre o trabalho em grupo? Um sozinho não consegue chegar ao topo da árvore para chegar à bola mas todos juntos com uma estratégia conseguem chegar à bola (O).

Seguidamente apresentou a tarefa, projetando o enunciado da mesma e explicando, por palavras suas, o enunciado. Eis o enunciado:

### Tarefa: As piscinas de Tat Ming

Tat Ming é “designer” de piscinas. A sua ideia, bastante original, era desenhar piscinas quadradas. Cada piscina tem uma área central quadrada, que é a área da água. Tat Ming usa azulejos azuis para representar a água. Em redor da água há uma fila de azulejos brancos.

Após a leitura e explicação do enunciado, a professora mostrou ainda uma imagem com as 3 primeiras piscinas da sequência.

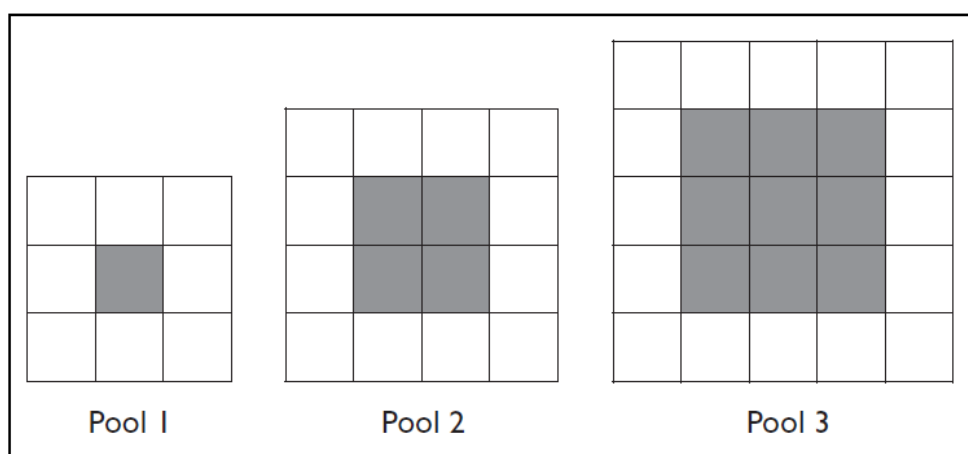


Figura 2 - Representação das três primeiras piscinas

Após mostrar as três piscinas a professora colocou uma questão considerada a grande questão deste problema: “A Tat Ming irá precisar de mais azulejos brancos ou azuis?” Ao colocar esta questão, a professora pretendia saber qual a intuição dos alunos.

Professora – O primeiro trabalho é pensar se a Tat Ming vai usar mais azulejos azuis ou mais azulejos brancos, gostava de começar só a ouvir, primeiro uma abordagem intuitiva. Ainda não vamos provar ideias matemáticas. Vamos só dizer assim: Parece-me que...

*(Uma aluna coloca o dedo no ar)*

Carla – Como eu sei que na piscina um há um azulejo azul e à volta há mais azulejos brancos então ela vai precisar de mais azulejos brancos.

P. – A tua conjectura, chama-se conjectura quando nós dizemos parece que vai acontecer isto, não temos a certeza, é uma ideia. A tua conjectura é que os brancos vão ser mais que os azuis. É isso? Quem está de acordo com a Carla?

*(Vários alunos colocam o dedo no ar, cerca de metade da turma.)*

P. – Alguém tem uma intuição diferente?

Ana – Eu acho que pode ser diferente, porque os azulejos azuis vão sempre aumentando, portanto os azulejos brancos podem ser menos.

David – Pois, porque no início os brancos são mais mas a certa altura a parte de dentro vai ser maior que a de fora.

*(outros alunos começam a querer falar)*

P. – Olhem, meninos a nossa intervenção tem de ser adequada. Mais alguém concorda com esta teoria?

António – Eu concordo.

P. – Então qual é a sua conjectura?

António – É que, dos azulejos da primeira piscina há mais azulejos brancos, mas na piscina dois já aumentam mais os azuis.

P. – Portanto à medida que as piscinas se vão desenhando, os azulejos azuis vão aumentar?

Alguns alunos – Sim.

P. – E os azulejos brancos não vão aumentar tanto?

Alguns alunos – Sim.

P. – João, a sua conjectura é que...

João – Eu concordo com a Carla acho que os brancos vão aumentar mais.

P. – E o Gustavo?

Gustavo – Eu concordo com o António.

P. – Acha que vão ser mais azuis?

Gustavo – Sim.

Bárbara – Eu também concordo com a Carla. Porque se os azuis vão aumentar, os brancos também vão aumentar.

P. – Espera, que vão aumentar todos eu acho que todos concordamos, essa não é a questão. O que pretendemos saber é quais é que vão aumentar mais?

Bárbara – Eu acho que são os brancos.

P – Já vimos que a turma tem duas opiniões diferentes, uns que acham que os brancos vão ser mais, outros que acham que em determinada altura, os azulejos azuis vão ultrapassar os brancos. Não sabemos qual é a verdade neste momento e por isso é que vamos fazer este estudo. (O)

Como mostra o excerto acima transcrito, a professora foi ouvindo alguns dos alunos relativamente à questão que colocou e os alunos foram explicando qual o seu parecer, sendo que alguns achavam que iam ser utilizados mais azulejos azuis e outros alunos achavam que iam ser utilizados mais azulejos brancos. Esta questão levantada pela professora e o ouvir as intuições dos alunos foi bastante importante para criar motivação nos alunos para resolver a tarefa. Esta motivação trouxe logo um envolvimento dos alunos que a professora considera fundamental pois segundo a mesma “aprende-se quando estamos envolvidos” (E). Para além de envolver os alunos, esta reflexão inicial faz com que os alunos se apropriem da tarefa e tenham uma maior compreensão da mesma.

A forma como é colocado o problema e o facto de esta ter uma história por detrás, além de envolver os alunos, faz com que eles pensem mais. O fato da pergunta final surgir como desafio é também uma forma de envolver os alunos.

Importa ainda referir a importância que a professora dá ao fato de os próprios alunos envolverem os outros durante a resolução da tarefa em grupo e durante a apresentação dos seus trabalhos.

#### **4.4.3.2. Monitorizando o trabalho de grupo**

A professora distribuiu pelos grupos folhas brancas e pedaços de cartolina azuis e brancos para que os alunos pudessem resolver a tarefa e representar algumas das piscinas. Deu ainda a indicação de que não era necessário chamar por ela mas sim levantar o braço. A professora foi-se deslocando pela sala e observando o trabalho dos alunos pois reconhece a importância de se ir deslocando pela sala e auxiliar os alunos “dando pistas mas nunca dando respostas” (E). Pois este é um trabalho de descoberta e cabe aos alunos encontrarem a solução. No entanto, a mesma refere que muitas vezes é necessário colocar uma questão que desbloqueie a situação ou até gerir alguns pequenos “conflitos” que surjam dentro do grupo.

As primeiras dificuldades que os alunos sentiram foi o facto de terem poucas cartolinas azuis e brancas para representar as piscinas, sendo que a frase mais comum que se ouviu logo no início da tarefa foi “professora, precisamos de mais cartolinas” (O). A professora foi explicando aos alunos que isso era propositado e que eles teriam de arranjar uma estratégia apenas com o material que já dispunham. As intervenções da professora durante este momento foram essencialmente centradas no desbloqueamento do pensamento, no passar para o papel o raciocínio dos alunos e gestão das diferentes opiniões dentro do grupo, não sendo preocupação da professora corrigir algo que estivesse errado “posso dar algumas orientações mas não vou corrigir o que está feito...” (E). É exemplo destas afirmações o trecho abaixo transcrito.

Aluno 1 – Há sempre mais cinco brancos.

Professora – Mais cinco aonde?

Aluno 1 – Acrescentam mais cinco brancos.

Professora – A pergunta é há mais azulejos brancos ou azuis...

Aluno 1 – Brancos.

Professora – Nas piscinas de Tat Ming?

Aluno 1 – Há mais brancos.

Professora – Em que piscina?

Aluno 2 - Na piscina 4.

Aluno 1 – Em todas.

Professora – Tu dizes na piscina 4 e ele diz em todas.

Aluno 2 – Há sempre mais azulejos brancos em todas as piscinas.

Professora – Há sempre mais azulejos brancos em todas as piscinas. Na piscina um, quantos são os brancos?

Grupo – 8.

Professora – E os azuis?

Grupo - 1.

Professora – Então há muitos mais brancos que azuis. E na piscina 2?

Grupo – São 4 azuis e 16 brancos.

Professora – Então continuam a ser mais azulejos brancos do que azuis?

E na piscina 3?

Grupo – Na 3, 20 brancos e 9 azuis.

Professora - Continuam a ser mais azulejos brancos do que azuis? E na seguinte?

Grupo – Nós achamos que continuam a ser mais brancos.

Professora – Então vão explorar essa ideia...

Neste episódio, os alunos estão a chegar a uma conclusão que está errada e a professora começa por confrontar duas ideias diferentes verbalizadas por dois alunos, a de que há mais azulejos brancos na piscina 4 e a de que há mais azulejos brancos em todas as piscinas, sem contudo, manifestar qualquer feedback de legitimação de qual delas estaria correta, sugerindo, assim, a devolução da discussão para o interior do grupo. Quando o aluno 2 verbaliza "Há sempre mais azulejos brancos em todas as piscinas", a professora repete a mesma frase, enunciando uma resposta de repetição, no âmbito do sentido pedagógico do feedback oral (Santos & Pinto, 2008), mais uma vez para incentivar os alunos a explorar essa questão. Assim, Maria opta por ir utilizando uma estratégia de comparação entre os azulejos brancos e os azulejos azuis, em cada uma das piscinas, de forma crescente, oferecendo aos alunos uma forma de explorar a tarefa. Porém, ela opta por nunca corrigir nem refutar a ideia dos alunos de que havia mais azulejos brancos do que azuis. No que respeita à especificidade do feedback oral, a professora orienta os alunos de forma suficientemente específica para que eles saibam o que fazer mas não especifica demasiado ao ponto de ser a professora a fazer o trabalho pelos alunos (Brookhart, 2008), sendo que após determinados os números de azulejos na piscina 3, a professora termina o diálogo com este grupo, convidando-os ao trabalho: " Então vão explorar essa ideia....".

O episódio abaixo transcrito mostra a dificuldade de um dos grupos em trabalhar efetivamente em grupo.

Ricardo – Então eu contei, na primeira piscina, havia 8 brancos

P. – Mas estão todos a fazer o raciocínio dele?

Ricardo – Nós estamos a fazer os nossos raciocínios. E quando acabarmos de fazer os nossos raciocínios vamos comparar e ver qual é o mais fácil de explicar.

P. – Pode é já ter passado uma semana. É melhor criarem um raciocínio comum mais rapidamente. Começarem a partilhar ideias. Assim não vou

discutir, porque assim vou só discutir com o Ricardo. Não vou discutir com o grupo. Como é que se podem discutir ideias?

Ricardo – Se já tiverem pensado.

P. – Quando o grupo tiver uma ideia para partilhar comigo, levanta o dedo.

(O)

O grupo estava a ter dificuldade em desenvolver a tarefa conjuntamente e a professora acaba por questionar o desempenho do grupo e dá um feedback relativo ao processo fazendo um comentário “provocatório” acerca da estratégia que o grupo estava a utilizar para responder ao problema.

A professora, após o tempo que tinha considerado necessário para resolver a tarefa, parou o trabalho dos alunos e propôs à turma que o avaliasse em dois parâmetros: ambiente de cooperação e desenvolvimento da tarefa.

P. – Vamos fazer pausa e ver como as coisas estão a decorrer. Recordam-se o que nós avaliamos?

Aluno – O comportamento e o trabalho.

P. – Meninos, não me falem em comportamento que eu fico logo... há alguém que se esteja a portar mal?

Alunos – Não.

P. – Não falamos em comportamento, falamos em investimento no trabalho. Avaliamos duas coisas, o desenvolvimento da tarefa e avaliamos o ambiente de trabalho, se é cooperante ou não cooperante no grupo. Ser cooperante não quer dizer que estamos todos bem-dispostos, quer dizer que estamos a cooperar.

Aluno – O que quer dizer cooperar?

P. - O que quer dizer cooperar? Quer dizer que estamos, desculpem, lembram-se da bola lá em cima na árvore?

Alunos - Sim.

P. - Se não houvesse cooperação, algum dos meninos chegava à bola?

Alunos- Não.

P. – Então, o que quer dizer cooperação? Organizarem-se para resolver um problema. (O)

Esta avaliação foi feita oralmente, pelo porta-voz do grupo e em conjunto com toda a turma. Neste momento, nem todos os grupos tinham ainda resolvido a tarefa mas todos consideraram que tinham um ambiente de cooperação positivo. Apesar de ser uma avaliação breve e com recurso à oralidade, esta avaliação permitiu quer à professora quer à turma ter uma noção do ponto da situação do seu trabalho, mas acima de tudo permitiu aos alunos desenvolverem um processo de autorregulação, processo este desenvolvido continuamente ao longo da exploração da tarefa

Na segunda aula, após os alunos terem encontrado uma estratégia para resolver o problema, a professora distribuiu folhas A3 e dois marcadores coloridos para que os alunos colocassem a sua estratégia de resolução no papel. Foi nesta altura que a professora deu indicações de como os alunos deviam esquematizar as suas resoluções.

A professora explicou, em conversa informal, que o facto de ser ela a fornecer o material para a apresentação dos cartazes é propositada, nomeadamente a escolha apenas de dois marcadores, pois o que neste momento importa é transmitir a informação da forma mais clara possível e os alunos preocuparem-se mais com o conteúdo do que com o aspeto (Cl). Não deixou, no entanto, de ter em conta os aspetos relacionados com uma fácil leitura por parte dos colegas.

Não façam os cartazes como se estivessem a escrever no vosso caderno, os trabalhos vão ser lidos pelos meninos lá ao fundo. Portanto, devem escrever o essencial e com letra grande. (O)

Aqui, novamente, o feedback dado tem foco no trabalho, em particular na forma como vai ser apresentado à turma. É importante referir o facto das indicações para a realização da tarefa não terem sido dadas todas de uma só vez, no início da tarefa, mas terem sido dadas à medida que a mesma se ia desenvolvendo, pois segundo a professora, os alunos não são capazes de absorver e processar toda a informação de uma vez só e o facto de a informação ir sendo dada aos poucos contribui para um melhor desempenho por parte dos alunos. Este aspeto referido pela professora é consonante com o trazido por Brookhart (2008) no ponto da especificidade do feedback.

#### **4.4.3.3. Discussão da tarefa em grupo turma**

Após os alunos terem terminado a tarefa em grupo e elaborado os seus cartazes, foi iniciada a discussão da tarefa em grupo turma. Esta discussão foi iniciada na 2ª aula, a professora sentiu necessidade de fazer o ponto da situação até aquele momento e prosseguir para a discussão. Começou por dizer também o que era pretendido e qual o objetivo da discussão.

Houve várias conclusões, várias formas, várias estratégias de pensar nisto e nós agora vamos fazer uma apresentação em que o essencial não é vermos, aquilo é bonito, aquilo é interessante, nós estamos a pensar matemática; vamos ver o que os outros grupos fizeram. Cada grupo escolheu um caminho. Alguns podem ter chegado a estratégias semelhantes, outros podem ter caminhado estratégias diferentes das outras e é isto que nós vamos identificar e mais, temos que perceber o que o grupo pensou; não só, eu pensei assim, isso é uma perspetiva. Quem foi capaz de pensar matemática, é muito bom, mas quem for capaz de pensar como o outro pensa, é muito melhor ainda. Fiz-me entender? Pois passa a ter duas perspetivas sobre o mesmo assunto e passa a poder pensar de duas maneiras; se tiver alguma mal, corrigir, argumentar com o colega, convencê-lo, entendem o que estou a dizer? Isto é um pensamento muito rico. (O)

Ao pedir aos alunos para corrigir, argumentar com o colega acerca das estratégias utilizadas, a professora solicita que sejam os pares a dar o feedback dos trabalhos demonstrando assim a importância que dá à coavaliação. Este momento serve novamente também para criar a motivação nos alunos e envolvê-los na discussão que iria acontecer.

##### **4.4.3.3.1. Sequenciando as estratégias dos grupos**

Um dos aspetos que a professora Maria considera mais importante é a seriação dos trabalhos a ser apresentada à turma. Esta escolha é feita pela professora

perante a análise que faz do trabalho de cada grupo. Esta seleção é feita no contexto de sala de aula. A professora vai tomando contacto com os trabalhos dos alunos no momento em que monitoriza o trabalho de cada grupo e vai fazendo a ordenação dos trabalhos de cada grupo. A professora Maria, em conversa informal, refere que normalmente ordena os trabalhos a partir das resoluções mais simples até às mais elaboradas, de forma a ir enriquecendo a discussão e não fique tudo dito logo na primeira apresentação e para que os alunos possam ir enriquecendo as suas aprendizagens. Esta seriação é já um momento de avaliação do trabalho desenvolvido pelos alunos que tem como resultado a escolha de como usar esse mesmo trabalho.

No que diz respeito ao erro, a professora refere “Eu por acaso, gosto sempre que apareçam erros porque se um trabalho é demasiado perfeito, provavelmente não foi suficientemente desafiador” (E).

Assim sendo, e como no trabalho existia um grupo com uma resolução errada, foi precisamente por aí que a professora iniciou a discussão. Ao iniciar por este trabalho, a professora pretendia que os alunos do próprio grupo pudessem refletir sobre o trabalho realizado e corrigissem o próprio erro, e que os alunos fora do grupo pudessem dar contribuições que fossem úteis.

Se um miúdo refletiu, construiu, fez um trabalho e fez com um erro, ainda poderá pensar mais se conseguir ele próprio chegar à reconstrução do conceito que tinham aprendido erradamente. Eu acho muito mais enriquecedor se eles já disserem: “Eu percebi, do que estão a dizer, se calhar não é assim, é assim” do que ser eu a dizer o que está certo. Portanto o erro aí funciona como um motor de aprendizagem. Começo normalmente por escolher os cartazes que têm erros e não os que não têm, precisamente para fomentar questões (E).

Ao começarem a apresentação, a professora ia dando um feedback acerca de como os alunos deviam apresentar o trabalho.

Ricardo (Grupo) – Nós vimos que...

P. – A nossa estratégia foi: não vais dizer só o que está aí. Vocês têm de explicar como pensaram. O que é que vocês pensaram fazer?

Ricardo – Pensámos primeiro contar os azulejos brancos e depois os azuis; e depois somávamos para ver se dava.  $3 \times 3$  dá 9.  $8+1$  dá 9. Então eram 8 brancos e 1 azul e aqui via-se que há mais brancos. Na 2ª piscina, havia 12 brancos e 4 azuis e o quadrado era  $4 \times 4 = 16$ .  $12 + 4 = 16$ . Na 3ª piscina havia 16 brancos e 9 azuis. E era um quadrado de 5 por 5 igual a 25.

P. - Deixa interromper um bocadinho. Há alunos que não te estão a ouvir. Não é possível fazer isso. Vocês estão com dúvidas, não estão? Estão a acompanhá-lo? Têm dúvidas? (*dirigindo-se à restante turma*) Eu também tenho. Mas vamos escrever, eu já tenho aqui as perguntas que vou fazer ao colega. Vocês podem fazer exatamente o mesmo, não podem falar, está bem? Pegam numa folhinha e vão escrevendo as perguntas que querem fazer aos colegas. Porque depois a discussão passa para a turma. Sim? Só peço um favor, tens de ser um pouco mais animado. Quando um contador de histórias não as conta com emoção, a assembleia adormece. Tu tens que convictamente fazer-nos acompanhar os vossos pensamentos.

Ricardo – Então a nossa estratégia era contar os azulejos brancos de cada piscina e depois os azulejos azuis e deu-nos estes resultados. (*vai apontando para o cartaz e para a imagem das 3 primeiras piscinas, volta a repetir os resultados das 3 primeiras piscinas*).

P. – Tens de ir perguntando se te estão a acompanhar. Ou se têm alguma dúvida.

Ricardo – Estão a acompanhar? Têm alguma dúvida?

Neste trecho vemos que a grande preocupação da professora era a forma como estava a ser transmitida a informação e a forma como os alunos da turma reagiam ao que estava a ser apresentado. Também na entrevista, a professora referiu a ênfase dada à gestão da sala de aula e o tipo de feedback que dá aos alunos sobre o processo de apresentar e discutir o trabalho realizado.

Em termos de conteúdos eu não lhes dou normalmente o objetivo, não digo onde é que vamos chegar, em termos de conteúdo matemático, em termos de processo matemático sim. O que é que eu pretendo que eles

façam, por exemplo, dizia-lhes o objetivo é vocês seguirem o meu raciocínio, têm de aprender a calar-se e seguir o meu ou o do colega. O do colega é válido, mas tenho de largar o que eu penso e seguir aquele para eu poder pensar sobre a ideia do outro, tenho de ouvir tudo o que ele está a pensar depois a seguir, outra hipótese é: não, agora vais seguir o teu raciocínio e nós vamos seguir-te a ti, para os miúdos saberem em termos de processo como é que podem estar numa discussão, mas isso por exemplo dá trabalho imenso no princípio. Depois, de vez em quando, deves ter ouvido, estamos a seguir o raciocínio e eles já sabem o que é que é, então largam o seu pensamento, não quero braços no ar enquanto o outro está a falar, é que se eu tiver o braço no ar indica que eu estou a pensar uma coisa e não a acompanhar o raciocínio do outro. Por isso é que eu lhes digo isso, eles já sabem isso. Depois de pararmos, então devolvo à turma, agora podem pôr os braços no ar porque já são outros raciocínios. Isto tem a ver com os processos de aprendizagem. (E)

Após resolvidas as questões acerca de como comunicar, os alunos continuaram a apresentar a sua estratégia.

Ricardo – Nós vimos que os azulejos brancos eram sempre de 4 em 4, 8, 12, 16, 20, 24, 28 e por aí adiante e que aqui (*aponta para azulejos azuis*) a partir do 9 também era sempre de 4 em 4. Não, a partir de 12, não, a partir do 20, aliás, 20, 24, 28, 32, 36.

P. – O resto do grupo não tem nada a dizer? Ele está a dizer bem o vosso raciocínio? Eu vou redizer, e tu dizes se está bem, para ver se percebi. Posso ter percebido mal. O número de azulejos brancos, ele mostrou que andavam sempre de 4 em 4 e que a partir da piscina 1, podia somar 4, vamos verificar se é verdade. 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40. Corresponde à leitura que ele fez? Só tenho pena que não tenham posto aí mais quatro que nós tínhamos percebido melhor. Parece ou não parece uma regularidade?

Alunos da turma – Sim.

P. – Toda a gente concorda com eles? De que há ali uma regularidade?

Alunos da turma - Sim.

P. – Percebem todos porque é que há a regularidade de 4 em 4?

*(alguns alunos respondem sim, outros não)*

P. – Não é para me responderem soluções, é para me dizerem: percebo ou não percebo. Eu não percebo a regularidade de 4 em 4. Sei que ela lá está, mas não sei porquê.

*(mais alunos respondem que não percebem)*

P. – Então será uma questão para irmos percebendo ao longo destes trabalhos, certo?

Nesta transcrição, podemos observar que os alunos chegam ao valor dos azulejos utilizados mas não entendem a razão de ser assim. A professora, por considerar que os alunos ainda não estavam preparados para dar a resposta ao porquê de isto acontecer, sugere que mais tarde voltem a esta questão pois com outros trabalhos, os alunos poderiam conseguir chegar à explicação sem ser a professora a dizer. Quando a professora diz “Eu vou redizer...” está a dar feedback relativo à dimensão do significado, classificado como repetição por Santos e Pinto (2008). Com esta repetição, a professora não só pretende garantir que entendeu o raciocínio do Ricardo como visa que toda a turma se envolva e acompanhe o mesmo.

Era nos azulejos azuis que os alunos apresentavam um erro.

Ana (Grupo) – Da piscina 1 para a 2 vão mais 3, daqui para aqui *(apontando da piscina 2 para 3)* vão mais 5 e daqui para aqui vão 3 *(apontando da piscina 3 para 4)*

Sofia (Turma) - Também estou em dúvida como é que da piscina 3 para a 4 vão mais 3?

P. – Ok, então estas estão certas. O que ele diz é que daqui para aqui vão 3 e daqui para aqui vão 5. E daqui para aqui ela decidiu que iam 3, certo?

António (Turma) – Eu tenho uma pergunta. Como é que ele sabe?

Ricardo – Eu vi aqui *(aponta para os azulejos brancos)* que estavam 12. Se nós fossemos a contar isto tudo, dava um ... *(hesitação)* eu não sei explicar bem.

...

P. – Vamos com calma, todos concordamos que na piscina 1 há 8 azulejos brancos e 1 azul?

Alunos – Sim.

P. – Então, está validado isso. Ok? A piscina 1 está validada.

Ricardo – Na piscina 2, há 12 quadrados brancos e há mais 3 azulejos azuis.

P. – Uma coisa é o que se acrescenta, outra coisa é o que lá está. Estão lá 12 azulejos brancos e 4 azuis. Está validado então a piscina 2?

Alunos da turma – Sim.

P. – Agora é que eles podem acrescentar alguma coisa da forma do crescimento. Aconteceu isto, stop e aconteceu isto stop. O que eles estão a dizer é que da piscina 1 para a piscina 2 foram acrescentados mais 3 azuis. Na piscina 1 há 1 azulejo azul e foram acrescentados 3. É isto que eles têm aqui. Estão de acordo?

Alunos - Sim.

P. – Podemos continuar para a 3? Quantos azulejos azuis e brancos estão na 3?

Ricardo – 16 brancos e 9 azuis na piscina 3.

P. – Toda a gente compreendeu até aqui? Agora, eles dizem que a piscina que vem a seguir, piscina 4, os azuis vão crescer acima destes 3 azulejos, esta é que é a questão. Concordam?

Alunos – (*silêncio*)

P. – Reparem (*fala para os alunos do grupo*), este azulejo é este (*faz relação entre piscina 2 e piscina 3 nos azuis apontando para as respectivas piscinas*). No próximo vai aparecer esta imagem de azuis (*a apontar para piscina 3 e para piscina 4*). A questão é, podem surgir só mais 3?

Alunos do grupo – Não.

P. – Forma um...

Alunos do grupo – retângulo (O)

A professora acaba por gerir mais a discussão pois os alunos estavam um pouco perdidos na sua própria resolução. Acaba por auxiliar-se das representações das 3 primeiras piscinas e usar a piscina 3 para construir a piscina 4 de forma aos alunos chegarem ao seu erro. No entanto, optou por não o corrigir naquele momento e utilizar a restante discussão para encontrar a resposta correta. Esta opção tomada pela professora é consonante com a recomendação dada por Brookhart (2008) no que

diz respeito à clareza do feedback sendo aconselhado pela autora que se adapte a quantidade e conteúdo de feedback ao nível de desenvolvimento do aluno. Na entrevista, quando confrontada com esta situação, a professora referiu:

Eu arranjo forma que eles sintam a incoerência. Tento encontrar uma pergunta, não é direto, mas tento encontrar uma pergunta que os faça sentir a incoerência da resposta ou um contra exemplo. Como eles não estavam a conseguir corrigir o erro, preferi pôr o erro de parte durante um tempo para eles amadurecerem a ideia e só mais tarde voltar ao erro na própria tarefa. (E)

O grupo que apresentou de seguida tinha utilizado como estratégia desenhar as piscinas.

Tiago (Grupo) – Na piscina 4 achamos que são 16.

P. – E na piscina 5 ?

Tiago – 25 e na piscina 6 - 36.

P. – Mas o mais importante é explicarem como é que chegaram a esses números.

Tiago – Nós vimos a piscina 3, e desenhámos a piscina 4 e deu-nos este resultado que são 20 brancos e 16 azuis.

P. - Desenharam?

Tiago – Sim.

P. – Desenharam e contaram os azulejos, é isso?

Tiago – Sim

P. – E a piscina 5 ?

Tiago - Na piscina 5 fizemos a mesma coisa, desenhámos e ficámos com esse resultado. Nós desenhámos até à piscina 6. E depois chegámos a um acordo que a partir da piscina 5 há mais azulejos azuis que azulejos brancos.

David – E como é que faziam na piscina 100? Não vais desenhar tudo ...

Tiago – Eu também não sei...

P. – A estratégia deles foi representar as piscinas e contar os azulejos brancos e azuis até à piscina 6. Contaram, concluíram que...?

Tiago - Que o número de azulejos azuis era superior aos brancos.

P- E o que acham que vai acontecer na 7?

Tiago - Mais azuis.

P. - Têm a certeza?

Tiago – Nós também fizemos a 7. Chegámos à conclusão que a partir da 5 há mais azuis que brancos.

P. Foram até à 7?

Tiago - Não, a fazer os desenhos fomos até à 8.

P. – Até à 8. E na 9?

Tiago – Não fizemos. Mas chegamos à conclusão que os azuis iriam ser cada vez em maior quantidade.

P. – Ah, então cada vez o número de azuis era maior.

(...)

P. – Pronto, eles não generalizaram. Como disse o David, sabem o que significa? Poder fazer para qualquer piscina. Então vocês trabalharam bem até aí e não alargaram a ideia para o resto das piscinas. Todos concordam com o trabalho até aqui?

Alunos – Sim.

A professora foi perguntando pela piscina seguinte para fazer com que os alunos não tivessem certezas, uma vez que foram desenhando, e pudessem chegar à conclusão que o trabalho desenvolvido, embora valorizado pela professora, era insuficiente no que respeita à generalização. Estas questões levantadas pela professora são relativas à estratégia utilizada para a resolução do problema. A questão levantada pelo colega fora do grupo, David, fez com que o próprio grupo pensasse e considerasse que o trabalho feito não respondia a todas as situações que pudessem ser colocadas, mas para o grupo foi suficiente chegar a uma situação em que o número de azulejos azuis já era maior do que o número de azulejos brancos. Já no final do trecho, a professora dá feedback de repetição ao repetir a conclusão a que os alunos chegaram de que os azulejos azuis eram mais e também com foco no produto ao concluir que os alunos não chegaram à generalização. A professora ao dizer “vocês trabalharam bem até aí” usa o feedback para validar o trabalho dos alunos usando um comentário positivo sobre o trabalho dos alunos.

António – Como é que eles chegaram lá?

P. – Eles já explicaram isso, eles desenharam e contaram. Repara que não fizeram a 100.

António - Mas eles tinham de saber como era a piscina.

P. – E eles sabem.

Tiago – Fomos à 3 e depois fizemos a sequência.

P. – Ele quer saber como é que fizeram as piscinas.

Tiago – A piscina 1, brancos eram 8.

P. – Não, mas agora salta daí (*do cartaz*). Tiveste que desenhar piscinas e estão desenhadas até à 3.

Tiago - E na piscina 3, os azuis eram 3 x 3 na piscina 4 eram 4x4. Na piscina 5 era 5x5, na piscina 6 era 6x6, sempre por aí fora.

(*António quer falar*)

P. – Espera. Espera. Ouve o que é que o Tiago diz.

Tiago – Na P7 era 7x7.

António – Então também deves saber a 100.

Tiago - 100 x 100.

P. – O que o António está a tentar dizer é que conseguem o quê?

António – Conseguem dizer qualquer piscina.

P. – Conseguem descobrir as piscinas que eles quiserem. Então podem generalizar agora.

A questão levantada pelo António, ao sugerir que eles expliquem a forma como foram desenhando as piscinas, faz com que o aluno encontre uma forma de explicar que o leva à generalização. Esta situação é bastante importante pois aquilo que o grupo não tinha conseguido fazer durante a fase de exploração da tarefa, consegue fazê-lo ao explicar aos colegas o seu raciocínio. Esta questão foi importante, não só para este grupo, como também para outros grupos que tinham utilizado o mesmo método.

Nuno – Nós tivemos um raciocínio parecido com o do grupo 6. Tivemos [sic] sempre a desenhar as piscinas. Só que quando chegámos à piscina 8, percebemos que não podíamos estar sempre a fazer a piscina. Por isso,

tentámos descobrir a regra para os quadrados azuis. Não identificámos nenhuma estratégia até agora.

P. – Não identificaram.

Nuno – Mas agora com o trabalho dos outros grupos, verificámos que havia regularidade para os azuis e para os brancos.

P. – Isto foi extremamente interessante, não foi? Portanto, este grupo não encontrou uma regularidade. Contou bem, mas não chegou a encontrar a regularidade dos quadrados azuis. Mas agora com a apresentação dos trabalhos dos colegas, encontraram.

Nuno - Sim.

P. – Então concluíram que os azuis seguiam uma lei, que era qual?

Nuno – O número das piscinas vezes ele próprio.

No trecho acima, verificamos a importância da partilha de estratégias diferentes por parte dos alunos para a promoção da aprendizagem uma vez que esta foi fundamental para que os alunos que, até ao momento da discussão não tinham conseguido chegar a uma generalização, conseguissem, após a partilha de outros grupos, compreender a regularidade que estava por detrás dos azulejos azuis. A professora ao colocar a questão “Então concluíram que os azuis seguiam uma lei, que era qual?” dá um feedback envolvendo uma questão de focalização que permite aos alunos formularem a lei geral respeitante aos azulejos azuis, chegando assim a uma conclusão.

Após a regularidade dos azulejos azuis ter sido encontrada, e descoberta a lei para qualquer piscina, a preocupação seguinte era descobrir a regularidade dos azulejos brancos. Assim sendo, a professora centrou a apresentação dos restantes grupos mais nestes azulejos.

Nuno – Nós encontrámos uma regularidade nos brancos que era sempre mais 4. Era  $8+4 = 12$ ,  $12+ 4 = 16$ ,  $16+4 = 20$  e assim sucessivamente. E aqui, antes de fazermos a conclusão final, tiramos a nossa mini conclusão sobre os quadrados brancos: “os azulejos brancos vão aumentando de 4 em 4 por isso são múltiplos de 4.” (O)

Esta pequena conclusão trouxe algumas questões relativas aos múltiplos de 4 que estavam relacionadas com o facto de serem todos os múltiplos de 4 ou apenas alguns dos múltiplos de quatro, e que foram debatidas em grupo. Esclarecidas as dúvidas levantadas, a professora centrou a discussão na forma de contar os azulejos brancos. A professora levanta esta questão, dando novamente um feedback relativo ao processo, pois considera que os alunos, ao explicarem a forma de contagem, podem intuitivamente chegar à lei geral. O que acabou por acontecer e que pode ser visto no trecho seguinte.

P. – Explica-me como é que contas. Vou dizer como é que conta, (a professora começa numa ponta da piscina 3 e vai contando 1 a 1.). Foi assim que contaram todos? Ninguém contou de uma forma especial?

Tomás - Eu contei.

P. – É isso que eu quero. Como é que contou?

Tomás – Contei os números de cima, depois todos os de baixo e depois...

P. – Espere, eu sou muita lenta. Contou 1 2 3 4 5.

Tomás - E depois fazia mais 5 em baixo, faziam 10.

P. - 5 e 5= 10 e depois?

Tomás – Depois contamos o lado, 3 e 3=6.

P. – Portanto  $3 + 3=6$ .  $10 + 6=16$ . Está certo? Alguém contou de outra forma?

Bárbara – Contei  $3 \times 4 + 4$ .

P. – Fizeste isto. (a professora conta os 3 quadrados ligados aos lados do quadrado azul na 3ª piscina e conta os 4 quadrados dos vértices. Quanto é que tem de lado aqui? (aponta para o lado do quadrado e pergunta a todos os alunos)

Alunos - Três.

P. – E depois?

Bárbara – Falta mais quatro.

P. – Só faltam os vértices. Não corresponde aos vértices?

Alunos da turma - Sim

P.-  $3 \times 4 + 4 = 16$ , ponham lá, está certo? Vamos para a piscina 4. Com o raciocínio da Bárbara. A piscina 4 tem 4 lados, como é que fica (a

professora desenha um quadrado com os valores no quadro) Quanto é que isto dá?

(a aluna que vai respondendo é a Bárbara que apresentou a forma de contar)

P. – Está certo?

Alunos – Sim.

P. – Já vimos a piscina 1, 2, 3 e 4. Eu quero saber como se faz a contagem da piscina 5, seguindo o método da Bárbara. Então a piscina 5 tem 5 de la...

Alunos - lado.

P. - Lado,  $4 \times 5 = 20$ , mais os vértices?

Alunos - 24.

A professora Maria aproveita a forma de contar da aluna Bárbara e sugere aos alunos que façam a contagem utilizando o método da aluna. No entanto, apesar de terem chegado à lei de forma intuitiva através da contagem prefere não generalizar para todas as piscinas, pois considerou que “a grande parte da turma ainda não tinha compreendido que os 4 que adicionavam eram os vértices” (E) e por isso decide passar para um outro grupo.

O grupo seguinte chega também à lei recursiva de adicionar mais 4 azulejos à piscina anterior e à semelhança do que tinha acontecido já nos azulejos azuis um aluno da turma apresenta a questão relativa à piscina 100.

Marta - Na piscina 1 haviam [sic] 8 brancos, na 2ª 12, e na 3ª 16. E nós aqui concluímos que de 8 para 12 vão 4 e 12 para 16 vão mais 4. Portanto todos os azulejos brancos seriam +4 +4 +4.

P. – Portanto a lei seria sempre...

Marta – Somar mais 4.

João - Então e se eu perguntar a 100? Vocês vão ter que contar +4 +4 +4 até 100?

Marta – Multiplicávamos 100 por 4, dá 400.

P. – Espera, espera, mais devagar. Tu estás a dizer que a piscina 100 tem 400 quadrados brancos? Escreve lá. A piscina 100 tem 400 quadrados brancos.

...

Sofia – Então na p5, seria 5x4 certo?

Marta - Ah! *(a aluna dirige-se ao cartaz e hesita)*

Sofia –  $5 \times 4$  é 20. E aí não está 20. Está 24.

P. – Perceberam o argumento da colega? A Marta escreveu a P100 é fazer  $100 \times 4$  que dá os brancos. Estamos a acompanhar o raciocínio da Marta, seja ele certo ou errado? A Marta pensou assim, eu não sei se o grupo pensou assim. Portanto vejam lá se estão a acompanhar para se posicionarem, está bem? A Sofia argumentou, se a p5 é  $5 \times 4$  dava 20 e lá está 24. Portanto, a Sofia argumentou e este argumento parece que derruba aquela ideia.

Diogo – Como a Sofia disse, se reparares Marta, em todas as piscinas, se multiplicares por 4, não vai dar o número dos quadrados brancos.

P. – Vamos lá verificar, P1  $1 \times 4$  dá 4, está lá 8. P2,  $2 \times 4 = 8$  está lá 12, todos concordam? Esta lei que a Marta explicitou ali não é a lei dos azulejos brancos. Não está bem.

Neste trecho, podemos ver a conjectura de uma aluna, a Marta, ao ser levantado, novamente, o problema da piscina 100. A professora utiliza o feedback repetindo o que a Marta disse sem corrigir de imediato e solicita que esta registe a sua conjectura, dando espaço aos alunos para a discutirem, e demitindo-se de formular qualquer juízo de validação da mesma. Assim, a conjectura é imediatamente refutada por uma colega da turma, a Sofia, que, dando um feedback à Marta, através da comparação com outra piscina, nomeadamente a piscina 5, salienta a falta de validade de uma lei que, não funcionando nesta piscina, não funcionaria para nenhuma. Esta refutação é referida pela professora quando afirma: "Portanto, a Sofia argumentou e este argumento parece que derruba aquela ideia".

Seguidamente, a professora sugeriu que outro grupo apresentasse a estratégia utilizada, uma vez que esta era diferente da estratégia dos outros grupos.

Nuno (Grupo) - Nos azulejos brancos, fizemos a regularidade +4 e também descobrimos outra regularidade. Foi, os azulejos azuis da 1 é  $1 \times 1$  e dos azulejos brancos, na primeira piscina era,  $3 \times 3$  da piscina toda. E tiramos um azulejo que era o azulejo azul.

Marta – Ahhhh!

David - Não percebi.

Nuno - Fizemos a piscina toda, era 3x3 e depois subtraímos 1 que era o quadrado azul. Dá 8 quadrados. 8 azulejos brancos. Na piscina 2, fizemos 4x4, dá 16 mas tirámos 4 que eram os azuis.

P. – A turma está a acompanhar? O raciocínio deles está certo?

Alunos – Sim

P. – E na piscina 3? 5 x 5?

Aluno – 25 azulejos brancos e tiramos os azulejos azuis, 3x3, que é 9, tiramos 25 menos 9, ficou 16...

P. – Portanto, a forma como eles calcularam os azulejos brancos foi ou não diferente da forma que os colegas anteriores calcularam?

Alunos – Sim.

P - E estão ambos os raciocínios corretos.

Inicialmente, o aluno apresenta o raciocínio do grupo de forma pouco clara. No entanto, o facto de alguns alunos não perceberem o que ele estava a dizer faz com que este reformule o seu discurso e o torne mais claro. Ao colocar à turma a questão “O raciocínio deles está correto?”, a professora pretende que a validação desta nova estratégia seja dada pelos pares. Após a validação dos pares, a professora acaba também ela por validar o trabalho dos alunos ao referir que ambos os raciocínios estão corretos. Embora ambos os feedbacks se reportem à validação na dimensão do significado, têm uma dinâmica diferente ao envolver diferentes intervenientes (Santos & Pinto, 2008).

Para a professora, foi muito importante que aparecesse uma estratégia diferente de resolver o problema pois considera que a aprendizagem se torna mais rica se os alunos perceberem que existe mais do que uma forma para resolver o mesmo problema (tal como se pode verificar no extrato da p. 65). Apesar da estratégia usada ser diferente, os alunos continuavam a não saber a razão de ter de juntar mais 4 aos azulejos brancos, e uma vez que todos os grupos já tinham apresentado os seus trabalhos, a professora levanta novamente a questão de porque é que tem de se adicionar mais 4.

P- Continua ainda aqui uma pergunta que não está respondida. Que é, porque é que nos brancos temos sempre que somar +4, +4, +4. Há aqui uma razão para termos que somar +4 +4 em relação ao cálculo das áreas e é essa a questão que eu gostava que também chegássemos lá.

A aluna que inicialmente tinha apresentado a contagem com base no perímetro do quadrado azul e depois adicionado os vértices do quadrado oferece-se para dar resposta à questão levantada pela professora.

Bárbara – Na piscina 1, os 4 são estes azulejos (aponta para os azulejos brancos no meio) e os +4 são os dos cantos.

P. – Este quadrado, (aponta para o quadrado azul) qual é o perímetro?

Alunos – 4.

P. – O perímetro é  $4 \times 1$ , mas para fazer o rebordo da piscina, é preciso acrescentar os das pontas. Vamos lá fazer o perímetro da piscina 2.

Bárbara –  $2 \times 4$ .

P. - Dá 8 e agora os das pontas, os vértices.

Alunos - Mais quatro dá 12.

P. – Os azulejos brancos é o perímetro mais 4. Vamos lá fazer da piscina 100.

Alunos –  $100 \times 4 + 4$ .

P. Então a que corresponde os mais 4 remanescentes?

Beatriz – Aos vértices.

P. – Então é o perímetro do quadrado azul mais os vértices.

Uma vez que os alunos na sua maioria não tinham percebido a razão de ter de acrescentar mais 4 azulejos brancos, a professora considerou que não podia deixar que eles ficassem sem compreender a lei geral (CI) e por isso acabou por insistir neste ponto e explicar como é que a lei geral surgia dando um feedback designado por explicação total na dimensão de significado, de acordo com a categorização proposta por Santos e Pinto (2008).

#### 4.4.3.3.2. Reformulação do discurso

Um dos aspetos que gostaria ainda de salientar e que foi transversal a todo o desenvolvimento da tarefa foi a necessidade da professora de orientar o discurso dos alunos usando linguagem matemática. Logo no início da apresentação, e como já acima foi referido, a professora usa termos como intuição e conjectura explicando o significado destes termos. Também durante a discussão da tarefa em grupo turma, a professora continuou a ser bastante interventiva ao reformular o discurso dos alunos, (tal como se pode ver nos excertos das págs. 68 e 69) quer com o objetivo de melhorar a comunicação dos alunos quer utilizando termos mais usuais em linguagem matemática.

Quando na entrevista, questioneei o facto de a professora estar regularmente a reformular o discurso dos alunos, a mesma referiu que pretendia que as normas socio matemáticas fossem sendo trabalhadas e que era seu objetivo munir os alunos com vocabulário mais formal.

Isto tem um objetivo, primeiro nos trabalhos as normas sociomatemáticas ou seja, a matemática tem uma formalidade, tem um rigor, há uma norma que tem precisamente a ver com isto, que agora não consigo associar o nome, mas o objetivo é este: os meninos podem trabalhar e chegar às coisas de uma forma mais informal, o meu objetivo também é muni-los de capacidades para eles entenderem a linguagem formal, o próprio vocabulário, portanto eles podem ir dizendo de uma forma e eu redigo de outra. Não estou a dizer que está errado, mas digo de uma outra forma para posteriormente eles usarem esse mesmo vocabulário. (E)

Este facto é muito importante e contribui para uma aprendizagem por parte dos alunos da linguagem matemática. Foi também observado que os alunos, no desenvolvimento da tarefa, iam-se apropriando dos termos utilizados pela professora e frequentemente também os utilizavam. É exemplo disto o episódio transcrito na pág. 74 em que o aluno utiliza a palavra regularidade na apresentação do seu trabalho.

A professora referiu ainda que, mesmo sendo em turmas de 6º ano e mesmo após ver uma evolução quer na forma de comunicar quer na utilização correta da

linguagem matemática, sente constantemente necessidade de ir reformulando o discurso dos alunos.

Acho que é uma caminhada. Eu acho que tem de acontecer sempre esta tentativa de melhorar a linguagem matemática dos alunos. Como uma língua, nós temos que aperfeiçoar sempre e se tu disseres há alunos que tu observas que têm uma língua diferente dos miúdos do 5º, porque isto depende muito do que queremos fazer com eles. Aliás, isso acontece com os nossos filhos. O que é que nós vamos fomentando? Para mim é mesmo objetivo tentar que eles falem e explicitem as ideias mais matematicamente. (E)

#### **4.4.3.3.3. Relação de conceitos**

A relação entre conceitos foi um dos aspetos que a professora focou como de grande importância para o grupo de trabalho da disciplina e, tal como já referido na secção *Preparação das aulas*, existe uma grande preocupação em fazer relação entre diversos conceitos matemáticos. A tarefa das piscinas também não fugiu à regra e por isso, para além dos conceitos de área, perímetro, múltiplos de um número, também foram abordadas as potências, multiplicação por 10, 100, 1000... entre outros conceitos. Muitas destas relações já estavam previstas pela professora -- “Eu tinha essas conexões estabelecidas” --, outras foram surgindo durante a discussão. A professora refere que acredita num pensamento holístico “e que as coisas não estão em gavetas”. Considera ser importante mobilizar constantemente aquilo que está relacionado com o que se aprende no momento: “é como montar um puzzle. Nós vamos construindo e vamos vendo uma paisagem que não fazia qualquer sentido solta e que depois junta tem um sentido muito mais profundo” (E).

Na quarta aula, a professora ainda fez o mapa dos conceitos que tinham sido abordados, onde os alunos fazem referência aos conceitos que aprenderam. Quando questionada sobre o porquê de fazer este mapa, a professora refere: “À partida não lhes disse o que é que eles iam aprender, mas à chegada, eu quero que eles tenham consciência do que é que aprenderam. Eu precisava de perceber se eles tinham consciência das aprendizagens realizadas” (E).

Este foi um momento bastante importante pois serviu para os próprios alunos autorregularem as suas aprendizagens e para mais uma vez poderem apreender com significado as aprendizagens feitas. Ao proporcionar este momento, a professora volta a mostrar a importância que dá ao facto dos alunos terem consciência do seu processo de aprendizagem e de que só faz sentido proporcionar este tipo de atividade se os alunos participarem no seu processo avaliativo – autoavaliação.

## **CAPÍTULO 5 - CONCLUSÕES**

### **5.1 Conclusões do Estudo**

O presente estudo teve como objetivo analisar e compreender as práticas de avaliação formativa dos professores na promoção de aprendizagens significativas em Matemática, por parte dos alunos.

Para tal tentou dar-se resposta às questões de investigação: (1) Como é que os professores integram a avaliação no processo de ensino e de aprendizagem? (2) Que práticas de avaliação privilegiam, e porquê? (3) Como se processa o feedback na aula de Matemática e quais os seus intervenientes? (4) Que desafios enfrentam os professores na regulação das aprendizagens dos alunos, o que os origina e como lidam com estes desafios? Seguidamente irá tentar dar-se resposta a estas questões, encontrando-se este capítulo organizado de acordo com as questões do estudo.

#### **Como é que os professores integram a avaliação no processo de ensino e de aprendizagem?**

Neste estudo, verificou-se que a conceção de Maria acerca da avaliação está muito relacionada com o seu carácter regulador e que para ela, a avaliação deve estar presente de forma constante na sala de aula. A importância que Maria dá à presença contínua da vertente reguladora da avaliação na sala de aula deve-se ao facto de ela ser determinante na melhoria dos resultados dos alunos, uma vez que é ela que fornece informação relevante sobre a aprendizagem dos alunos e pode ajudar o professor a gerir o processo ensino aprendizagem, convergindo com a perspetiva de diversos autores (Fernandes, 2006; Pinto & Santos, 2006; Hadji, 1994). Maria faz referência a este papel da avaliação dizendo que todas as decisões que toma são com base na avaliação que faz. Maria identifica-se com a postura de que a avaliação reguladora tem uma dupla função, ajudando o professor a tomar decisões no caminho a seguir, mas também servindo de apoio à própria aprendizagem (Santos, 2002).

Para a professora, as práticas de avaliação fazem muito mais sentido quando integradas nos processos de ensino e aprendizagem em vez de serem momentos de

interrupção das aprendizagens. A preocupação de Maria é principalmente compreender como os alunos aprendem, como os pode ajudar a aprender, que perguntas pode colocar para promover o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos para níveis superiores, e que tarefas selecionar.

Maria considera que todos os momentos da aula são momentos de avaliação formativa - regulação interativa, ou, de uma intervenção por parte do professor que acompanhe o próprio processo de aprendizagem (Santos, 2002).

O papel do aluno como construtor da sua aprendizagem é um aspeto fundamental na avaliação reguladora das aprendizagens para a professora e é com base neste papel central do aluno que organiza as suas práticas letivas dando uma atenção especial aos processos de feedback e de autoavaliação na vertente de autorregulação das aprendizagens.

### **Que práticas de avaliação privilegiam, e porquê?**

As tarefas que Maria propõe aos seus alunos têm um carácter predominante nas práticas de avaliação que a mesma privilegia. Considerando que a escolha de uma tarefa é essencial, “a própria escolha das tarefas é uma forma de os levar a aprender melhor”, tal como referido pela professora, na entrevista. As tarefas que são propostas à turma fazem parte de uma seleção feita pelo grupo disciplinar, sendo depois cada professor a adaptar à realidade de cada turma. Esta seleção é feita de forma criteriosa e são escolhidas tarefas que mobilizam diversos conteúdos, principalmente de natureza aberta, com base na resolução de problemas.

Quando Maria refere na entrevista que não prepara a avaliação é porque associa esta preparação à vertente classificativa, de acordo com o significado de avaliação que parece ser assumido pela Direção, ao ser sugerido o preenchimento de grelhas para quantificação da participação e da responsabilidade do aluno. No entanto, acaba por referir que considera que preparar a avaliação é preparar as suas aulas. Maria prepara as aulas a partir da tarefa que seleciona pensando, individualmente mas também muitas vezes em grupo disciplinar, nas estratégias possíveis, nas dificuldades que os alunos podem sentir e nas questões que pode colocar de forma a apoiar a aprendizagem dos alunos (Dias, 2013).

Neste estudo, verificou-se que a apresentação da tarefa à turma é um momento importante para a professora já que esta considera que este momento serve para envolver os alunos e também esclarecer alguma dúvida que possa surgir. O trabalho de grupo foi também um momento em que a professora dava feedback acerca do trabalho que os alunos estavam a desenvolver e em que geria problemas que fossem levantados relacionados com a dinâmica de trabalho de grupo, uma vez que os momentos de trabalho de grupo eram espaçados no tempo e não uma metodologia de trabalho de todas as aulas. Assim, a professora teve necessidade de explicitar algumas vezes a importância dos alunos trabalharem em grupo. O tempo de monitorização dos trabalhos em grupo serviu ainda para a professora como momento de recolha de dados de avaliação, interpretação desses mesmos dados, e tomada de decisão ao fazer a seriação dos trabalhos para discussão em grupo turma.

A professora optou por não explicitar todos os critérios de avaliação antes de iniciar a tarefa e por isso vai dando indicações à medida que a mesma é desenvolvida. Esta opção da professora está relacionada com o facto de ela considerar que os alunos não são capazes de reter toda a informação e que o melhor é ir dando a informação apenas necessária para aquele momento de execução. Exemplo disto são os momentos em que indica como deve ser elaborado o cartaz e de como deve ser feita a apresentação do trabalho aos colegas.

A seriação dos cartazes das resoluções mais simples para as mais complexas é um aspeto que a professora considera fundamental para que a discussão se torne mais rica e os alunos possam aprender mais à medida que os trabalhos são apresentados.

A posição que a professora assume perante os erros que possam surgir é positiva. Referiu, na entrevista, que o erro "funciona como um motor de aprendizagem", e é uma possibilidade de ajudar os alunos a ultrapassar dificuldades sentidas, sendo o mesmo encarado com naturalidade. Durante a discussão da tarefa, a professora optou por não corrigir os erros que aparecem mas sim colocar questões ou repetir a resposta dos alunos para que sejam estes a identificarem e corrigirem o seu próprio erro. Neste sentido, o erro é um recurso da autoavaliação dos alunos, na medida em que esta, enquanto processo metacognitivo, é um olhar crítico e consciente sobre o que se faz (Hadgi, 1994; Santos, 2002). Assim, a professora preocupa-se em que sejam os alunos a fazerem a autocorreção do seu trabalho, sendo necessário para tal que compreendam os erros cometidos (Hadgi, 1997). Numa

das situações em que o erro surgiu, foi um aluno que o assinalou e deu feedback ao outro aluno usando a comparação com outra situação. Quando os alunos não identificaram o erro, a professora optou por não corrigir diretamente, colocando questões em que os alunos sentissem incoerência (Santos, 2002). Identificado o erro, a professora não o corrigiu imediatamente e optou por esperar que os alunos pudessem corrigir o erro através da comparação com o trabalho dos outros grupos e respetiva discussão.

Na discussão da tarefa em grupo turma, verificou-se que a professora pretendia que todos os alunos se envolvessem, que participassem e regulassem as aprendizagens dos pares. No entanto, os momentos de intervenção dos alunos dirigidos aos seus pares foram poucos, sendo, na maioria das vezes, a professora a orientar o processo de discussão.

O sumário e os testes são considerados pela professora como práticas de avaliação formativa, sendo o sumário uma rotina diária que serve aos alunos como momento de metacognição, autoavaliação das aprendizagens e uma oportunidade de dar feedback. Os testes, apesar de terem carácter sumativo, eram considerados pela professora como oportunidade para aprender, e por este motivo é que frequentemente solicitava aos alunos que autoavaliassem a sua prestação nos testes e até mesmo chegava a dar oportunidade aos alunos de reformularem as suas respostas, numa segunda fase de realização do teste. Um outro momento metacognitivo, relevante na autoavaliação, consiste na explicitação, pelos alunos, do mapa de conceitos, no final da discussão da tarefa, em que os alunos se consciencializam das aprendizagens realizadas. Também para a professora, este é um modo de aferir se os alunos tomaram ou não consciência das referidas aprendizagens. Assim, a construção do mapa de conceitos é, segundo a professora, uma oportunidade para os alunos consolidarem as aprendizagens realizadas.

A professora toma estas decisões com base naquele que considera dever ser o papel do professor, cabendo-lhe a responsabilidade de construir um conjunto diversificado de contextos facilitadores para o desenvolvimento da autoavaliação, tornando-se o aluno cada vez mais autónomo (Santos, 2002).

O feedback é também uma prática que Maria privilegia nas suas aulas sendo para ela uma preocupação o feedback que vai dar aos alunos e uma boa parte do seu trabalho de preparação passa por pensar no feedback que dará aos alunos. Esta prática será apresentada de forma mais detalhada na secção seguinte.

## **Como se processa o feedback na aula de Matemática e quais os seus intervenientes?**

O feedback não é o suficiente para contribuir para a aprendizagem. Não é o suficiente para levar alguém a ser capaz de fazê-lo. A intencionalidade é uma condição necessária, mas não suficiente. O feedback é um processo complexo que inclui uma grande diversidade de componentes. (Hattie & Timperley, 2007; Santos, 2008)

Na dimensão da dinâmica, a maioria do feedback é dado pela professora, dirigida ao aluno que está a apresentar o trabalho à turma no âmbito da discussão da tarefa em grupo turma. O feedback dado por pares foi pouco frequente. No entanto, quando foi dado, estava relacionado com a correção do erro e como tal, com o produto obtido. Um dos factos que considero estar associado ao feedback da professora ser o mais predominante é a preocupação da mesma com as normas sócio matemáticas ao reformular o discurso dos alunos fazendo com que a mesma tenha uma maior intervenção na discussão.

Quanto ao foco, o alvo foi geralmente o processo que os alunos utilizam para resolver o problema. O feedback dirigido ao processo revela-se bastante poderoso para o desenvolvimento e a compreensão das tarefas, sendo mais eficaz quando ajuda os alunos a rejeitar hipóteses erradas e fornece pistas que permitem aos alunos compreender e desencadear estratégias para a realização da tarefa em causa (Hattie & Timperley, 2007). A professora utilizou o feedback com foco na gestão da aula de Matemática, nomeadamente sobre a atitude do aluno perante uma situação, como por exemplo, sobre qual a atitude que o aluno deveria ter em determinado momento, sobre a forma de apresentar aos colegas o trabalho, sendo poucas as intervenções com foco no produto. No entanto, também se verificou o foco na conceptualização, associado ao objetivo da professora de que os alunos aprendessem determinados conceitos.

Quanto à especificidade, a professora acaba por ter em conta esse aspeto dando apenas o feedback necessário e adaptando o grau de especificidade ao aluno e à tarefa (Brookhart, 2008). É exemplo disso o facto já referido anteriormente de a professora não dar todas as indicações sobre o trabalho a desenvolver antes de esta ser aplicada, ou ainda, quando convida os alunos de um grupo a explorar a sua ideia, após determinados os números de azulejos da piscina 3.

Na dimensão do significado, a professora utiliza muitas vezes a repetição como resposta e a colocação de questões. Brookhart (2008) valoriza este tipo de feedback oral, resultante do diálogo com os alunos, em que a professora os questiona sobre estratégias e processos de resolução. O facto de a professora monitorizar o trabalho dos alunos no momento da exploração da tarefa parece contribuir para a tomada de decisões sobre o conteúdo do feedback oral, uma vez que o pouco tempo disponível para o fazer é compensado pelo conhecimento do trabalho desenvolvido pelos diferentes grupos (Brookhart, 2008). O feedback de validação do trabalho realizado surge, por vezes, quer da parte da professora, quer dos alunos entre si. Maria, por vezes, pede justificações aos alunos sobre os resultados alcançados na exploração das tarefas, como por exemplo, quando os questionou: "porque é que há a regularidade de 4 em 4?". Também se verificou o uso de um feedback de explicação total (Santos & Pinto, 2008), como aconteceu quando explicou a lei geral dos azulejos brancos: "Então é o perímetro do quadrado azul mais os vértices". Noutras vezes, a professora focaliza o raciocínio dos alunos para ideias matemáticas gerais, reorientando-o nesse sentido, como por exemplo, quando colocou a questão "Então concluíram que os azuis seguiam uma lei, que era qual?". A forma interrogativa parece facilitar a compreensão do conteúdo do feedback pelo aluno, quando usada para promover a reflexão ou para solicitar a melhoria da produção (Bruno, 2006). Neste sentido, o feedback da professora corresponde a um processo de regulação das aprendizagens.

A preocupação da professora em reformular o discurso dos alunos, muitas vezes dizendo de outra forma uma mesma ideia de um aluno, pode ser considerada como feedback com o objetivo de os alunos melhorarem a sua comunicação matemática. Na análise dos dados, pôde observar-se que este feedback da professora fez com que alguns alunos começassem a utilizar termos matemáticos que não utilizavam anteriormente.

### **Que desafios enfrentam os professores na regulação das aprendizagens dos alunos, o que os origina e como lidam com estes desafios?**

Para Maria, o maior desafio encontrado é motivar os alunos a aprenderem uma vez que muitas vezes os alunos não têm o desejo de se envolverem nas aprendizagens.

Apesar de serem apontados pela literatura (Fernandes, 2006) muitos constrangimentos às práticas de avaliação formativa, a professora encara-a como um desafio, fazendo alusão a uma metáfora “é como uma viagem de barco” em que há muita coisa imprevisível mas que é vivido sem receios que a impeçam de trabalhar desta forma, pois a experiência de anos anteriores e a vertente teórica com a qual contata lhe mostram bons resultados. A imprevisibilidade trazida por esta vertente não a impede de trabalhar assim pois nunca considera a implementação de uma tarefa uma perda de tempo. Mesmo que ela não funcione como o esperado, pelo menos serve para avaliar determinada situação e decidir um caminho a prosseguir. A professora não se mostrou presa à planificação como de uma agenda se tratasse (Ponte et. al., 1999) adaptando a mesma às necessidades dos alunos com base na avaliação que faz.

## **5.2 Considerações Finais**

Para mim, observar as práticas de avaliação em sala de aula foi uma experiência riquíssima. O facto de poder estar apenas no papel de investigadora ausentando-me do papel de professora foi relevante e a observação das práticas de outra professora contribuiu para uma grande aprendizagem quer ao nível da avaliação, quer em relação a outros aspetos das práticas letivas.

Após a conclusão do estudo, considero que o mesmo sugere outras entradas relevantes para investigar. Foram várias as questões que emergiram ao longo da investigação que realizei e que poderão ser alvo de estudo por parte de outros investigadores.

Neste estudo, não se pretendeu analisar o impacto que as práticas de avaliação formativa da professora têm nos seus alunos. No entanto, seria pertinente fazer um estudo centrado nesse aspeto. Também o feedback poderia ser alvo de uma análise mais pormenorizada, podendo assim verificar-se quais os aspetos a melhorar. Tal poderia ser feito numa investigação que passasse por um trabalho colaborativo e que analisasse o feedback dos professores, identificasse aspetos positivos e negativos e sugerisse alterações.

Considero ainda que as práticas de avaliação formativa são essenciais no quotidiano dos professores e que exemplos destas mesmas práticas aplicadas por

professores, a partilha de experiências e estudos relacionados com esta problemática são um fator de grande importância para melhorar o desempenho dos professores no que diz respeito a este tipo de avaliação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Allal, L., Cardinet, J., & Perrenoud, P. (1986). *A avaliação formativa num ensino diferenciado*. Coimbra: Livraria Almedina.

Associação Professores de Matemática. (1998). *Matemática 2001: Diagnóstico e recomendações para o ensino e a aprendizagem da Matemática*. Lisboa: Autor.

Bell, J. (2002). *Como realizar um projecto de investigação. Um guia para a pesquisa em Ciências Sociais e da Educação* (2.ª ed.). Lisboa: Gradiva.

Black, P., & Wiliam, D. (1998). Inside the Black Box: Raising standards through classroom assessment. *Phi Delta Kappan*, 80(2), 139-148.

Bloom, B. S., Hastings, J. T., & Madaus, G. F. (Eds.) (1971). *Handbook on formative and summative evaluation of student learning*. New York: McGraw-Hill.

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

Brookhart, S. (2008). *How to give effective feedback to your students*. Virginia: ASCD Member Book.

Coutinho, M. C. (2011). *Metodologia da Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Coimbra: Almedina.

Dias, P., & Santos, L. (2008). Refletir antes de agir. A avaliação reguladora em Matemática B. In L. Menezes; L. Santos; H. Gomes & C. Rodrigues (Eds.), *Avaliação em Matemática: Problemas e desafios* (pp. 163-171). Viseu: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação.

Dias, P. (2013). *Práticas letivas promotoras da regulação da aprendizagem matemática pelos alunos* (Tese de Doutoramento em Educação, Universidade de Lisboa). Consultado em 8/05/2015

[http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/9627/1/ulsd066883\\_td\\_Paulo\\_Dias.pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/9627/1/ulsd066883_td_Paulo_Dias.pdf)

- Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 119-161). New York: MacMillan.
- Erlanson, D. A., Harris, E. L., Skipper, B. L. & Allen, S. D. (1993). *Doing naturalistic inquiry*. Newbury Park: Sage Publications.
- Fernandes, D. (2005). *Avaliação das aprendizagens: Desafios às teorias, práticas e políticas*. Cacém: Texto Editores.
- Fernandes, D. (2006). Para uma teoria da avaliação formativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 19(2), 21-50.
- Graça, M. (1995). *Avaliação da resolução de problemas: Contributo para o estudo das relações entre as conceções e as práticas pedagógicas dos professores* (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.
- Guba, E., & Lincoln, I. (1989). *Fourth generation of evaluation*. San Francisco: Jossey Bass.
- Hadji, C. (1994). *A avaliação – Regras do jogo*. Porto: Porto editora.
- Hadji, C. (1997). *L'évaluation démystifiée*. Paris: ESF Éditeur.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81-112.
- Harlen, W., & James, M. (1997). Assessment and learning: differences and relationships between formative and summative assessment. *Assessment in education: Principles, policy and practice*, 4(3), 365-379.
- James, M. (2006). Assessment, teaching and theories of learning. In J. Gardner (Ed.), *Assessment and Learning* (pp. 47-60). London: Sage.
- Jorro, A. (2000). *L'enseignant et l'évaluation*. Bruxelles: Éditions De Boeck Université.

- Leal, L. C. (1992). *Avaliação da aprendizagem num contexto de inovação curricular*. (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.
- Lessard-Herbert, M., Goyette, G., & Bouti, G. (1994). *Investigação qualitativa. Fundamentos e Práticas*. Lisboa: Instituto Piaget.
- Martins, M. (1996). *A avaliação das aprendizagens em Matemática: concepções dos professores* (Tese de mestrado, Universidade Católica Portuguesa). Lisboa: APM.
- Martins, A., Saporiti, C, Neves, P., Bastos, R., & Andrade, S. (2003). Testes em duas fases: uma experiência. *Educação e Matemática*, 74, 43-47.
- 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
- Menino, H. (2004). *O relatório escrito, o teste em duas fases, o portefólio como instrumento de avaliação das aprendizagens em Matemática – Um estudo no 2º ciclo do Ensino Básico*. (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (1999). *Normas para o currículo e a avaliação em matemática escolar*. Lisboa: APM.
- National Council of Teachers of Mathematics. (2007). *Princípios e normas para a matemática escolar*. Lisboa: APM.
- Noonan, B., & Duncan, C. (2005). Peer and self-assessment. *Practical Assessment Research & Evaluation*, 10 (17). Consultado em 05/04/2015  
<http://pareonline.net/pdf/v10n17.pdf>.

- Nunes, C. (2004). *A avaliação como regulação do processo de ensino-aprendizagem da Matemática*. (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.
- Patton, M. Q. (1990). *Qualitative evaluation and research methods*. London: Sage Publications.
- Perrenoud, P. (1999). *Construir as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul.
- Pinto, J. (1994). A avaliação como estratégia de formação. In R. d'Espiney & R. Canário (Orgs.), *Uma escola em mudança com a comunidade – Projecto ECO, 1986-1992. Experiências e Reflexões*. Lisboa: I.I.E.
- Pinto, J., & Santos, L. (2006). *Modelos de avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Ponte, J. P. (1994). O estudo de caso na investigação em Educação Matemática. *Quadrante*, 3(1), 3-19.
- Ponte, J. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132.
- Price, M., Handley, K., Millar, J., & O'Donovan, B. (2010). Feedback: All that effort, but what is the effect?. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(3), 277-289.
- Rafael, M. (1998). *Avaliação em Matemática no ensino secundário: Concepções e práticas de professores e expectativas de alunos* (Tese de mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.
- Sadler, D. (1989). Formative assessment and the design of instructional systems. *Instructional Science*, 18, 119-144.

- Santos, L. (2002). Auto-avaliação regulada: porquê, o quê e como? In P. Abrantes & F. Araújo (Coord.), *Avaliação das aprendizagens: das concepções às práticas* (pp. 75-84). Lisboa: ME-DEB.
- Santos, L. (2003a). A investigação em Portugal na área da avaliação pedagógica em Matemática. *Actas do XIV SIEM 2003* (pp. 9-27). Lisboa: APM.
- Santos, L. (2003b). A avaliação em documentos orientadores para o ensino da Matemática: Uma análise sucinta. *Quadrante*, 12(1), 7-20.
- Santos, L. (2005). A avaliação das aprendizagens em Matemática: Um olhar sobre o seu percurso. In L. Santos, A. P. Canavarro & J. Brocardo (Orgs.), *Educação e matemática: Caminhos e encruzilhadas. Actas do encontro internacional em homenagem a Paulo Abrantes* (pp. 169-187). Lisboa: APM.
- Santos, L. (2008). Dilemas e desafios da avaliação reguladora. In L. Menezes, L. Santos, H. Gomes, & C. Rodrigues (Eds.), *Avaliação em Matemática: Problemas e desafios* (pp. 11-35). Viseu: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências de Educação.
- Santos, L., & Pinto, J. (2008). *The teacher's oral feedback and learning*. ICME 11, The International Congress on Mathematical Education. México. Consultado em [http://area.fc.ul.pt/pt/Encontros%20Internacionais/Teacher\\_Oral\\_Feddback\\_Learning.pdf](http://area.fc.ul.pt/pt/Encontros%20Internacionais/Teacher_Oral_Feddback_Learning.pdf)
- Serpa, M. S. D. (2010). *Compreender a avaliação. Fundamentos para práticas educativas*. Lisboa: Edições Colibri.
- Shepard, L. (2001). The role of classroom assessment in teaching and learning. In V. Richardson (Ed.), *Handbook of research on teaching* (4th ed.). American Educational Research Association. New York: Macmillan.
- Stiggins, R. (2004). New assessment beliefs for a new school mission. *Phi Delta Kappan*, 86(1), 22-27.

Stobart, G. (2006). The validity of formative assessment. In J. Gardner (Ed.), *Assessment and learning* (pp. 133-146). London: Sage.

Varandas, J. (2000). *Avaliação de investigação matemáticas: uma experiência* (Tese mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: APM.

Yin, R. K. (2010). *Estudo de caso. Planejamento e métodos*. Porto Alegre: Bookman.

### **LEGISLAÇÃO CONSULTADA**

Decreto – Lei n.º 139/2012. *Diário da República* n.º 129, Ministério da Educação. Lisboa. pp. 3476-3471

Despacho normativo n.º 14/2011. *Diário da República* 2.ª série — N.º 222, Ministério da Educação. Lisboa. pp. 45723-45728

Despacho normativo n.º n.º 24-A/2012. *Diário da República* 2.ª série — N.º 236, Ministério da Educação. Lisboa. pp. 38904(4)-38904(10).

## **ANEXOS**

## **Anexo A – Pedido de autorização Escola**

Ex. Sr<sup>a</sup> Diretora do  
Agrupamento de Escolas de

Eu, Eunice Raquel Vaz Mendes Ferreira, licenciada no curso de professores de Ensino Básico da Variante de Matemática e Ciências da Natureza, venho por este meio solicitar autorização para desenvolver na Escola Básica \_\_\_\_\_, um estudo de investigação, sobre a avaliação reguladora das aprendizagens, que está integrado na minha dissertação de Mestrado em Educação Matemática na Educação Pré-Escolar, e nos 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> ciclos do ensino básico, na Escola Superior de Educação de Lisboa.

O estudo é centrado nas práticas dos professores e tem como objetivo analisar e compreender as práticas de avaliação dos professores nas aulas de matemática, no que diz respeito às práticas avaliativas quotidianas. Assim contactei informalmente a professora \_\_\_\_\_, que se disponibilizou a cooperar neste trabalho.

Neste sentido, venho por este meio solicitar a V<sup>a</sup> Ex<sup>a</sup> autorização para que eu possa estar presente, durante o presente ano letivo, em algumas aulas da referida professora, para proceder aos registos áudio e vídeo das mesmas, com vista a recolher dados que sejam objeto de análise no âmbito da investigação que me proponho realizar. Mais declaro que as imagens daí resultantes não serão utilizadas para quaisquer outros fins e que, quer na tese quer em qualquer artigo publicado que decorra do estudo, serão salvaguardados os direitos de privacidade e anonimato que assistem aos participantes e à própria escola, enquanto instituição. Também e após a vossa resposta, solicitarei autorização para efetuar os registos áudio e vídeo das aulas referidas aos Encarregados de Educação da turma (através da própria professora).

Estou disponível para qualquer esclarecimento adicional e na expectativa de uma resposta favorável, subscrevo-me com os melhores cumprimentos,

Lisboa, 18 de Fevereiro de 2014

---

## **Anexo B – Pedido de autorização Encarregados de Educação**

Exmo. Sr./ Exma. Sr<sup>a</sup>

Encarregado de Educação

Sou professora de Matemática e estou a fazer um Mestrado em Didática da Matemática, na Escola Superior de Educação de Lisboa. No âmbito da tese de mestrado, realizarei uma investigação que tem por objetivo analisar e compreender as práticas de avaliação dos professores nas aulas de matemática, no que diz respeito às práticas avaliativas quotidianas.

A investigação será desenvolvida durante o presente ano letivo, na Escola Básica \_\_\_\_\_, tendo já sido autorizada pela direção da respetiva escola.

Para o desenvolvimento desta investigação será necessário proceder à gravação, em áudio e vídeo, de algumas aulas de Matemática do seu educando. Assim, venho por este meio solicitar a sua autorização para a gravação das respetivas aulas. Saliento que este estudo é centrado fundamentalmente nas práticas da professora e não no desempenho dos alunos.

Mais declaro que as imagens daí resultantes não serão utilizadas para quaisquer outros fins e que, quer na tese quer em qualquer artigo publicado que decorra do estudo, serão salvaguardados os direitos de privacidade e anonimato que assistem aos participantes e à própria escola, enquanto instituição. Manifesto, ainda, a minha inteira disponibilidade para prestar qualquer esclarecimento que considere necessário.

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

A Investigadora

---

(Professora Eunice Ferreira)

---

Autorização

Eu, ....., Encarregado  
de Educação do aluno .....,  
nº....., da turma....., venho por este meio autorizar a participação do  
meu educando nas gravações áudio e vídeo, a realizar, na sala de aula, no âmbito da  
investigação em curso.

---

(Assinatura do Encarregado de Educação)

## Anexo C – Guião da entrevista com a professora

### Objetivos e questões

Analisar e compreender as práticas de avaliação formativa dos professores na promoção de aprendizagens significativas em Matemática, por parte dos alunos.

### Questões

- Como é que os professores integram a avaliação no processo de ensino e de aprendizagem.
- Que práticas de avaliação privilegiam, e porquê.
- Como se processa o feedback na aula de Matemática e quais os seus intervenientes.
- Que desafios enfrentam os professores na regulação das aprendizagens dos alunos, o que os origina e como lidam com estes desafios.
- 

Partes	Objetivo	Questões	Resposta à questão de estudo
Legitimação da entrevista	Informar qual o objetivo da entrevista, e do seu carácter confidencial.	Solicitar autorização para proceder à gravação da entrevista.	NA
Percurso académico e profissional	Identificar o percurso académico e profissional da professora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qual é a sua formação académica?</li> <li>- Quantos anos de serviço tem?</li> <li>- Que níveis tem lecionado?</li> <li>- Pode dar alguns exemplos de experiências significativas que viveu como profissional?</li> <li>- Como é que tem sido a sua formação contínua?</li> <li>- Ao nível de tarefas não letivas, que cargos tem desempenhado?</li> <li>- Pertence a alguma associação profissional?</li> <li>- Como se vê enquanto profissional em particular professora de matemática?</li> <li>- Como pensa que os outros a vêem?</li> </ul>	NA
Conceções	Perceber o que a professora entende por avaliar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O que é para si avaliar?</li> <li>- Para si, qual deve ser o papel do professor? E do aluno?</li> </ul>	Q1,2

Planeamento	Compreender como é feito o planeamento das aulas e os materiais utilizados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O que considera mais importante na planificação de uma aula?</li> <li>- Como planifica as suas aulas ou uma sequência de aulas?</li> <li>(Usa o programa? Que recursos utiliza? Que tipo de tarefas seleciona e porque razão?</li> <li>- Quando prepara as aulas, pensa na avaliação? De que forma?</li> <li>- Como planeia a avaliação, usa algum critério?</li> <li>- Que dificuldades sente na preparação de aulas? Como as ultrapassa?</li> </ul>	Q1,2,3
Concretização	Compreender como é feita a ponte entre o planeamento e a concretização. Compreender algumas tomadas de posição da professora durante a concretização da aula.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A avaliação é importante na sua prática letiva? Porquê?</li> <li>- Qual é a importância dos alunos se envolverem nas tarefas da aula?</li> <li>- Favorece a participação de todos os alunos? Como?</li> <li>- Considera que ajuda os alunos a melhorarem? Como? Dê exemplos.</li> <li>- Como é que sente que o aluno aproveita as suas indicações?</li> <li>- Em alguns momentos os alunos apresentaram erros, o que pensas acerca do erro na aula de matemática? Como é que ele é explorado?</li> <li>Senti que tinha uma necessidade de reformular algumas das intervenções dos alunos? Qual o motivo?</li> <li>- Muitas vezes na discussão ias buscar outros temas que aparentemente não estariam relacionados com a tarefa porque razão?</li> <li>- Que aspetos importantes consideras que esta tarefa traz para a avaliação dos alunos?</li> <li>- No fim fizeste um mapa de conceitos que tinham sido abordados durante o desenvolvimento da tarefa qual o motivo?</li> </ul>	Q1,2

Reflexão	Compreender quais as principais dificuldades que o professor enfrenta.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Depois da aula, faz um balanço entre a planificação e a concretização?</li> <li>- Que aspetos a levam a concluir que uma aula resultou? Dê exemplos.</li> <li>- O que faz para saber se o aluno aprendeu?</li> <li>- E que faz quando deteta alguma falha? Dê exemplos.</li> <li>- Relativamente à planificação, quais são os desvios registados?</li> <li>- Até que ponto os alunos atingiram os objetivos definidos?</li> <li>- Que constrangimentos existiram?</li> <li>- E os alunos, fazem esse balanço? Dê exemplos de como sente que o fazem? Ou porque o não fazem, na sua opinião?</li> <li>- O que é mais importante, a avaliação que faz sobre os alunos ou a autoavaliação dos próprios?</li> </ul>	Q3
----------	--	--	----