

Andreia Denise Cavaleiro Neto

## **Relatório de Mestrado**

Refletindo sobre a Prática Pedagógica no 1º Ciclo

Os padrões no 1º Ciclo

## **Mestrado em 1º e 2º ciclo do Ensino Básico**

Relatório realizado sob a orientação de

**Professor Doutor Hugo Alexandre Lopes Menino**

**&**

**Professora Doutora Maria Isabel Antunes M. Azevedo Rocha**

Leiria, setembro 2013

## **agradecimentos**

Gostaria de agradecer a todos aqueles que de uma forma ou de outra me ajudaram nesta fase tão importante e crucial da minha vida. Começo por agradecer à doutora Isabel Rocha e ao Doutor Hugo Menino que tanta disponibilidade demonstraram para me orientar e apoiar, principalmente em momentos em que me senti mais perdida e insegura.

Quero agradecer também àqueles que foram, são e serão sempre os meus pilares, e como tal, me apoiaram incondicionalmente em todo este percurso, os meus pais.

À minha colega de trabalho e companheira dos bons e dos maus momentos, Carina Figueiredo e às minhas amigas, Soraia e Rita que sempre que precisava me aconselharam e apoiaram em momentos mais difíceis.

Ao Pedro, que muito me ouviu, aconselhou e apoiou em toda esta caminhada que tive que percorrer.

Finalmente e não menos importantes, aos meninos com os quais trabalhei ao longo deste percurso e às professoras cooperantes que me orientaram e apoiaram no trabalho que tive que desenvolver.

## **resumo**

Este Relatório de Mestrado em 1º e 2º ciclo do Ensino Básico integra duas partes. A primeira parte, a dimensão reflexiva, em que apresento uma análise crítica e reflexiva de todo o meu percurso, nomeadamente em contexto de 1º ciclo e 2º ciclo. Nesta parte, reflito, entre outras coisas, acerca de medos, dificuldades e vitórias por que passei em toda esta caminhada.

Na segunda parte, a componente de investigação, apresento um estudo relacionado com os padrões no 1º ciclo. Este estudo foi realizado com uma turma do 3º ano de escolaridade, tendo como objetivo perceber de que forma é que as tarefas com sequências podem desenvolver as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação matemáticos. Para a elaboração deste trabalho de investigação, a metodologia utilizada foi de índole qualitativa e os instrumentos de recolha de dados utilizados foram a observação direta participante, as produções dos alunos, o diário de bordo e o registo audiovisual.

Pretendo com este trabalho contribuir para o meu desenvolvimento pessoal e, principalmente, profissional e, mesmo que de uma forma singela, para ajudar outros profissionais a saberem um pouco mais sobre o desempenho dos alunos quando confrontados com tarefas ligadas aos padrões e as potencialidades da sua exploração para o desenvolvimento dos alunos dentro e fora da matemática.

## **palavras-chave**

1º Ciclo; 2º Ciclo; Reflexão; Padrões; Ensino-Aprendizagem

## **abstract**

This Report Master 1st and 2nd cycle of basic education includes two parts. The first part, the reflexive dimension, in which I present a critical and reflexive analysis of my whole journey, particularly in the context of 1st and 2nd cycle.

In this part, reflect, among other things, about fears, difficulties, and victories that I experienced throughout this journey.

In the second part, the research component, present a study related to the patterns in 1st cycle. This study was conducted with a class of 3rd grade, aiming to understand how is that tasks with sequences can develop the skills of problem solving, reasoning and mathematical communication. For the preparation of this research work, the methodology was qualitative in nature and instruments for data collection were direct observation participant, the students' productions, the logbook and the audiovisual record.

I intend this work to contribute to my personal development and, mainly, professional and, even in a simple form, to help other professionals to know a little more about student performance when faced with tasks related to the pattern and potential of its exploration for the development of students within and outside mathematics.

## **keywords**

1st cycle; 2st cycle; Reflexion; Patterns; Teaching and Learning

## Índice

Introdução ao Relatório.....	8
Parte I – Dimensão Reflexiva.....	10
1.1. Reflexão da Prática Pedagógica no 1º Ciclo.....	10
1.1.1. Receios e anseios acerca da Prática Pedagógica no 1º Ciclo.....	10
1.1.2. Interações estabelecidas com a comunidade escolar.....	14
1.1.3. Aprendizagens desenvolvidas ao longo de todo este processo.....	15
1.2. Reflexão da Prática Pedagógica no 2º Ciclo – Português e História.....	19
1.2.1. Receios e anseios acerca da Prática Pedagógica no 2º Ciclo – Português e História.....	19
1.2.2. Interações estabelecidas com a comunidade escolar.....	23
1.2.3. Aprendizagens desenvolvidas ao longo de todo este processo.....	24
1.3. Reflexão da Prática Pedagógica no 2º Ciclo – Matemática e Ciências da Natureza.....	27
1.3.1. Receios e anseios acerca da Prática Pedagógica no 2º Ciclo – Matemática e Ciências da Natureza.....	27
1.3.2. Interações estabelecidas com a comunidade escolar.....	30
1.3.3. Aprendizagens desenvolvidas ao longo de todo este processo.....	31
Parte II - Componente de Investigação.....	35
Introdução.....	35
Capítulo 1.....	36

1.1. Motivação para o estudo.....	36
1.2. Problemática.....	36
1.3. Questões da Investigação.....	37
1.4. Objetivos do Estudo.....	37
Capítulo 2.....	38
Fundamentação Teórica.....	38
2.1. Os Padrões e o Pensamento Algébrico.....	38
2.2. Enquadramento Curricular.....	39
2.3. Capacidades Transversais.....	42
2.3.1. Comunicação Matemática.....	42
2.3.2. Resolução de Problemas.....	44
2.3.3. Raciocínio Matemático.....	46
Capítulo 3.....	50
3.1. Opções Metodológicas.....	50
3.2. Instrumentos de Recolha de Dados.....	51
3.2.1. Observação Direta Participante.....	51
3.2.2. Produções dos alunos.....	51
3.2.3. Diário de Bordo.....	51
3.2.4. Registo audiovisual.....	52
3.3. Triangulação dos Dados.....	52
3.4. Contexto e Participantes.....	52
3.5. Planificação da Intervenção.....	52
3.5.1. Tarefa Inicial: “As crianças”.....	53
3.5.2. Primeira Tarefa: “Discos”.....	54
3.5.3. Segunda Tarefa: “As formas”.....	55
3.5.4. Terceira Tarefa: “A corda enfeitada”.....	56
3.5.5. Tarefa Final: “Animais em linha”.....	57
Capítulo 4.....	62
4. Apresentação e análise dos resultados.....	62
4.1. Tarefa Inicial.....	62
4.2. Proposta Didática.....	66
4.2.1. Tarefa 1.....	66

4.2.2. Tarefa 2.....	69
4.2.3. Tarefa 3.....	71
4.2.4. Tarefa Final.....	74
 Capítulo 5	
5. Conclusões.....	76
5.1. Conclusão da dimensão investigativa.....	76
5.2. Conclusão do relatório.....	77
 Bibliografia.....	 79
 Anexos.....	 82

### **Índice de anexos**

Anexo I - Diário de Bordo.....	83
Anexo II - Registo Audiovisual.....	87
Anexo III – Tabela de Análise das Questões das Tarefas.....	99

### **Índice de figuras**

Figura 1 - Enunciado da tarefa inicial.....	53
Figura 2 - Enunciado da primeira tarefa.....	54
Figura 3 - Enunciado da segunda tarefa.....	55
Figura 4 - Enunciado da terceira tarefa.....	56
Figura 5 - Enunciado da tarefa final.....	57
Figura 6 - Data de implementação e objetivos das tarefas.....	61
Figura 7 – Padrão elaborado no quadro como forma de introduzir a tarefa autónoma...69	

## **Introdução ao Relatório**

O presente Relatório de Mestrado foi realizado no âmbito da prática supervisionada do Mestrado em Ensino do 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico que deverá ser apresentada no final do mesmo. Este é constituído por duas grandes partes, uma reflexão crítica do trabalho que desenvolvi nos diferentes contextos de prática pedagógica 1º ciclo e 2º ciclo, que procura analisar os meus pensamentos referidos nas reflexões que elaborei ao longo destes dois anos. Na segunda parte apresento um estudo de investigação em contexto de 1º Ciclo que tem como principal objetivo responder à questão “De que forma é que as tarefas com sequências podem desenvolver as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação matemáticos?”. Este tem como temática principal o tópico matemático dos padrões, sendo que este deverá servir de meio para desenvolver competências no âmbito de outro tópico matemático, a Resolução de Problemas. O foco principal desta segunda parte do Relatório serão as experiências realizadas no âmbito dos Padrões numa turma de 3º ano do Ensino Básico da Escola da Marinha Grande, no 2º semestre do 1º ano de mestrado. Assim sendo, e para organizar melhor a informação recolhida no âmbito desta investigação, esta terá cinco capítulos. No primeiro capítulo vão ser referidos os tópicos referentes à motivação para este estudo, a problemática, as questões e os objetivos da investigação.

No segundo capítulo, será contextualizada toda a investigação com recurso à fundamentação dos temas importantes e relacionados com a mesma, como é o caso dos padrões e do pensamento algébrico, o enquadramento curricular e, as capacidades transversais que abarcarão a comunicação matemática, a resolução de problemas e o raciocínio matemático.

No terceiro capítulo é referida a metodologia utilizada assim como os instrumentos de recolha de dados adotados. Também é apresentado um quadro com as previsões de tempo esperadas para a realização de cada etapa deste estudo. De seguida, há uma breve referência à triangulação dos dados, ou seja, à forma como os dados foram recolhidos organizados e analisados, levando em consideração a metodologia e os instrumentos de recolha utilizados. No fim, são apresentadas as tarefas implementadas em sala de aula e um quadro onde serão especificados os objetivos de cada uma delas.

No quarto capítulo é apresentada a análise dos dados recolhidos, onde cada tarefa é apresentada, relativamente à dinâmica ocorrida em sala de aula.

No último capítulo, ou seja, no quinto capítulo, são apresentadas as conclusões

deste estudo com as respectivas limitações e recomendações e, ainda, com as aprendizagens que fui desenvolvendo ao longo de todo este processo ao nível pessoal e profissional. No fim de tudo isto, ainda estarão presentes as referências bibliográficas utilizadas ao longo desta investigação e os anexos referentes ao estudo.

## **Parte I – Dimensão Reflexiva**

### **1.1. Reflexão da Prática Pedagógica no 1º Ciclo**

#### **1.1.1. Receios e anseios acerca da Prática Pedagógica no 1º Ciclo**

Toda a vida sonhei com o dia em que viria a trabalhar com crianças. Sempre disse que este era o meu sonho e nunca iria desistir de o concretizar. Até poder ver este sonho concretizado, ou seja, até ter a certeza que algum dia entraria no ensino superior num curso de educação, sempre que podia participava em iniciativas onde estavam incluídas crianças, nomeadamente colónias de férias. Contudo, enquanto adultos sabemos que, os sonhos de criança, por vezes, não se concretizam e, por vezes também, acabam ao longo do tempo por deixar de fazer sentido. No que a mim diz respeito, efetivamente, eu nunca deixei de alimentar este sonho e quando chegou a altura em que me candidatei ao ensino superior consegui ingressar neste Instituto Politécnico no curso com que toda a vida sonhei, Educação Básica. Curso este que me dava a oportunidade de poder vir a trabalhar com crianças da Creche até ao 2º Ciclo do Ensino Básico. Ao longo deste tempo, algo deixou de fazer sentido para mim, refiro-me às idades com que sempre ansiei trabalhar, ou seja, crianças em idade pré-escolar. Durante a licenciatura tive a oportunidade de contactar com algumas realidades diferentes, nomeadamente, com crianças da Pré, e com crianças de uma turma de 4º ano. Assim sendo, passadas estas experiências e, sabendo eu que, para efeitos de mestrado, tinha que fazer opções comecei a maturar a ideia de que deveria ser mais interessante para mim optar pelo 1º Ciclo e não pelo Ensino Pré-Escolar. Esta decisão, para mim, revelou-se muito complicada porque eu sabia que, de certa forma, estava a desistir de um sonho que toda a vida alimentei. Contudo, também sabia que agora já não era mais aquela menina pequena que vivia apenas de sonhos, agora era uma mulher a lutar pelos meus objetivos de vida que já tinha tido algumas experiências reais, que por mais que tivessem sido poucas, era a elas que me devia agarrar para tomar a decisão mais acertada naquele momento. Assim, o resultado desta decisão foi a tão esperada entrada no Mestrado de 1º e 2º Ciclo do Ensino Básico.

Apesar de ter passado por uma licenciatura, senti que o sonho iria tornar-se, de facto, realidade aquando da minha entrada no mestrado. Seria aqui, neste mestrado, com a duração de quatro semestres que iria passar realmente à prática, que iria estar no terreno a trabalhar com as crianças. Ao nível do 1º Ciclo, iria ter a oportunidade de

contactar com estas crianças no 1º e no 2º semestre do mestrado, com crianças do 1º ou do 2º ano no 1º semestre e do 3º ou do 4º ano no 2º semestre. Apesar de ficar feliz independentemente do ano que me fosse atribuído, desde início que esperei ter a sorte de trabalhar com uma turma de 1º ano no 1º semestre e com uma turma de 3º ano no 2º semestre. Tal acontecia porque, pelo que já me tinha informado até ao momento, no 1º ano é o ano decisivo, onde as crianças logo, desde início, devem assimilar as regras da escola e, particularmente, da sala de aula, regras de funcionamento, regras de comportamento e regras de sociabilidade. Além do que, num 1º ano, um professor pode receber alunos muito diferentes a muitos níveis e provenientes de diferentes contextos, sendo difícil lidar com todos ao mesmo tempo e de igual forma sem deixar nenhum ficar para trás, o que pode ser uma tarefa muito difícil e desafiante, inicialmente. Há crianças que são criadas por familiares até a entrada para o 1º Ciclo, há crianças que frequentaram o ensino pré-escolar, o que pode levar a diferenças muito grandes, nomeadamente, ao nível do entendimento com outras crianças e mesmo, ao nível, do que cada uma já sabe. Penso que esta gestão e este desafio teria sido interessante de levar a cabo caso tivesse ficado com uma turma deste ano de escolaridade. Relativamente ao 3º ano de escolaridade, também sempre considerei que fosse um grande desafio por ser o ano que é algumas vezes referido como aquele onde os alunos todos os dias aprendem conteúdos novos e infelizmente quase nunca têm tempo de consolidar os conhecimentos pretendidos. Com isto não quero dizer que nos restantes anos os alunos não tenham que aprender variados conteúdos, contudo e, em conformidade com o que muitos dos docentes com quem já contactei dizem, é um ano em que todos os dias os alunos são confrontados com matérias novas e diversificadas sem que após terem conhecimento destas tenham possibilidade e tempo de as consolidar e efetivamente as apreender. Assim, considero ser outro desafio enorme para um docente ter uma turma deste ano de escolaridade e conseguir ao máximo que toda a turma aprenda os imensos conteúdos lecionados durante o ano letivo.

No que concerne aos desafios que esperava e aos receios e anseios por que passei independentemente do ano de escolaridade com que tivesse que trabalhar, estes prendiam-se muito com a minha relação com as crianças. Este meu receio principal, digamos assim, tem a ver com a minha ideia de que uma criança não aprende num ambiente onde não se sintam bem e com uma pessoa com quem também não tem qualquer tipo de afinidade. Ou seja, o meu maior medo e o meu principal desafio a ultrapassar, sempre considerei que fosse chegar a conseguir ter alguma aproximação com os alunos. Neste sentido, sempre me assustou muito o facto de poder não conseguir impor respeito

e regras, de modo a conseguir proporcionar às crianças um ambiente de aprendizagem calmo e onde todos pudessem interagir, mas claramente segundo alguns limites impostos. Outra questão que me assustava era eu cair no erro de tentar ensinar a todos de igual forma, sem levar em consideração as especificidades de cada um e deixar crianças perdidas nos conteúdos que estava a tentar trabalhar, levando a que alguns entendessem e outros não tivessem conseguido apreender nada do que estava a dizer. Neste sentido, também tinha receio de não me conseguir fazer entender pelas crianças e, caso houvesse dúvidas, tinha muito medo de não conseguir explicar-me de outra forma para que todos entendessem. Assustava-me também o facto de pensar que não tinha capacidade de suportar a carga de trabalho, de não conseguir colocar num plano superior o facto de me sentir feliz e realizada quando saía da escola, pelos sorrisos que me eram dirigidos e pelas atitudes de carinho que recebia, valorizando mais o facto de me sentir cansada. O que me levava a pensar que se me sentia tão cansada a estagiar, quando só trabalhava três dias por semana, como é que seria quando estivesse, de facto, a exercer a profissão. Porém, com o passar do tempo, com todos estes obstáculos que considerei até à minha entrada efetiva para o mestrado, não consegui não pensar que podia estar a fazer a escolha errada, que podia não conseguir ensinar crianças nem tão pouco ser um exemplo digno para elas.

Relativamente à prática pedagógica propriamente dita, é de referir que tive oportunidade de trabalhar com uma turma do 2º ano de escolaridade no 1º semestre e, com uma turma do 3º ano no 2º semestre. No que diz respeito à turma do 2º ano, esta era constituída por 22 alunos, sendo 10 rapazes e 12 raparigas, com idades compreendidas entre os 6 e os 11 anos, o que, desde logo me assustou, já que era uma turma tão grande e com idades tão diferentes. Também era um grupo bastante heterogéneo quer a nível cognitivo quer a nível relacional, com ritmos de aprendizagem muito diferentes, havendo dois ou três alunos que se destacavam pela sua rapidez de cálculo e facilidade de aquisição e aprendizagem de matérias, no entanto, outros tinham bastantes dificuldades. Havia um aluno que se encontrava a repetir o 2.º ano de escolaridade e que ainda assim apresentava bastantes dificuldades, existiam também cerca de seis crianças com mais dificuldades, às quais era necessário dar atenção constante e, que por esse motivo se encontravam sentadas na fila da frente da sala de aula. E, existiam ainda três casos de NEE, sendo que dois deles ainda estavam em processo de referenciação. Os que se encontravam em referenciação, tinham dislexia e o terceiro aluno com NEE era o caso mais complicado, visto que se tratava de uma criança que tinha vindo da Holanda há muito pouco tempo, que tomava medicação

diariamente para a hiperatividade e apresentava Perturbações do Espectro do Autismo. No que se refere ao desenvolvimento relacional existiam alunos que gostavam mais de se expor e que interagiam facilmente com qualquer interveniente educativo, no entanto, outros tinham um relacionamento mais difícil, quer com a docente quer com os colegas devido à sua timidez e insegurança. No que concerne às áreas curriculares, as maiores dificuldades residiam, no caso da língua portuguesa, na leitura e, no caso da matemática, na dificuldade de cálculo estruturado e no desenvolvimento do raciocínio lógico. Para tentar colmatar as dificuldades, a docente mandava frequentemente trabalhos de casa, sendo que salvo raras exceções todos eles, para além de serem incentivados pela professora, eram bastante acompanhados também em casa. Todas estas situações com as quais me deparei logo de início, me assustaram porque eu vi ali vários desafios a superar relativamente aos meus anseios iniciais, nomeadamente, a heterogeneidade da turma, seja ao nível cognitivo, relacional ou social. Desde cedo, a minha cabeça tornou-se como que num saco cheio de questões: Como é que eu vou gerir uma turma tão grande?; Como é que eu vou lidar com crianças tão diferentes, levando em consideração essas diferenças mas não deixando que elas as afetem?; Como é que eu vou gerir as atividades quando, para alguns alunos está a ser fácil resolver as tarefas e para outros está a ser de todo impossível?; Como é que eu vou conseguir fazer-me entender para todos quando sei que para alguns é óbvio o que estou a dizer e para outros é incompreensível?; Como é que eu vou conseguir chegar a todas as crianças que necessitam da minha atenção?; Como é que eu vou lidar com tantas crianças que exigem de mim as mais variadas coisas?; Como é que vou lidar com uma única criança na turma que mal sabe falar português?; Será que tenho capacidade?; Será que vou conseguir?.

Referentemente à turma do 3º ano, esta era composta por 16 alunos, sendo 9 rapazes e 7 raparigas, com idades compreendidas entre os 8 e os 10 anos. Mais uma vez, estava presente outro grupo de crianças muito heterogéneo, até porque segundo Papalia, Olds & Feldman (2006) não existem grupos homogéneos, já que “as crianças, mesmo as mais dotadas, desenvolvem-se em ritmos diferentes. Não se pode esperar que uma criança que desperta mais tarde, progrida tão rapidamente como uma criança mais precoce. O professor, a família e a escola, podem ter, para o bem ou para o mal, influência no desenvolvimento cognitivo da criança” (Papalia, Olds & Feldman, 2006, p.419). Os ritmos de trabalho e de aprendizagem eram muito distintos, havendo três alunas que se destacavam pela sua rapidez de cálculo e facilidade de aquisição e aprendizagem de matérias, no entanto existiam outros com bastantes dificuldades. Neste sentido, há três alunos repetentes do segundo ano, sendo que um deles também sofria de

uma Perturbação de Défice de Atenção e Hiperatividade, encontrando-se medicado e com medidas específicas de apoio pedagógico personalizado e adequações no processo de avaliação. Existia ainda outro aluno com NEE de caráter permanente, nomeadamente com Síndrome de Asperger, que se insere nas Perturbações do espectro Autista, sendo que este aluno tinha apoio pedagógico personalizado, adequações curriculares individuais, adequações no processo de matrícula e adequações no processo de avaliação. Além dos alunos com NEE, existiam outros com bastantes dificuldades, sendo que três deles apresentavam dificuldades nas diferentes áreas e, por isso, usufruíam de apoio individualizado três vezes por semana. Destes alunos, dois encontravam-se com um plano de recuperação. A nível linguístico, três alunos tiveram terapia da fala, contudo já tinham deixado de ter no momento em que estagiei com a turma. Ainda é de referir, a existência de quatro alunos que tinham outras nacionalidades, nomeadamente uma aluna de nacionalidade francesa e três de nacionalidade ucraniana. A turma aparentou, logo desde início, ser muito silenciosa e participativa, sendo referidos apenas dois casos de alunos que tinham alguma dificuldade em receber ordens e em se relacionar de forma correta com todos os intervenientes educativos. Apesar de já ter tido a experiência de trabalhar com a turma do 2º ano, no semestre anterior, eu também sabia que cada caso seria um caso, ou seja, cada turma seria uma turma, mesmo que, aparentemente, existissem problemas idênticos. Assim sendo, os medos e anseios acabaram por ser quase os mesmos, com a agravante de, desta vez, já haver uma experiência anterior com a qual devia ter aprendido para melhorar. Contudo, como já referi as crianças são todas diferentes e, apesar de certas circunstâncias, na teoria parecerem as mesmas, na prática, por vezes, revelam-se bem diferentes.

### 1.1.2. Interações estabelecidas com a comunidade escolar

A maioria das crianças é curiosa por natureza, contudo, também estranham em presença de algo ou alguém que não conhecem. Com as duas turmas com as quais estagiei durante este 1º ano não foi diferente. Mal entramos nas suas salas de aula, elas começam logo a observar-nos com alguma estranheza mas, também, com muita curiosidade.

Eu penso que o maior medo que senti já no terreno e logo à entrada das salas de aula prestes a conhecer as crianças foi que estas me vissem como uma estranha que não merecia estar ali e à qual elas não deviam qualquer respeito. Eu sei que isto pode

parecer a maior barbaridade do mundo mas, na verdade, foi o que senti. E se nas duas das experiências o senti também em ambas tal saiu-me logo da cabeça nos primeiros contactos com os meninos, isto porque, nas duas turmas eu estava perante crianças muito afetuosas e que apenas com um sorriso ou um gesto de carinho nossos, eles tornavam-se nos seres que mais nos motivavam para continuar. Aliás, como referi na minha segunda reflexão relativa ao primeiro semestre com a turma do 2º ano “tive mesmo o privilégio de começar a ser chamada por “professora” por muitos dos meninos e começar a sentir que era aceite no meio onde estes se inserem, onde tive por muitas vezes medo de ser vista como uma intrusa”, ou seja, fui efetivamente bem melhor acolhida, respeitada e acarinhada do que alguma vez imaginaria antes desta primeira experiência. Como já referi e como não consegui deixar que não acontecesse, à entrada na sala de aula do 3º ano, para mais uma prática pedagógica, desta vez já no 2º semestre do mestrado, os medos iniciais voltaram e comecei de novo a pensar que poderia não ser respeitada e merecedora do carinho e do afeto destas novas crianças que iria conhecer. Assim, mais uma vez, percebi que estava errada e que, mais uma vez iria ser muito bem tratada por aquelas crianças, que, apesar de serem um pouco mais velhas, o que também ajudou a que o medo voltasse por achar que já eram alunos com um maior distanciamento do professor, se mostraram muito agradadas com a minha presença ali. Assim sendo, como referi na minha primeira reflexão relativa a este segundo semestre “às 10h30m, a hora do intervalo, fiquei muito feliz ao constatar que todos os alunos se aproximaram de mim com o intuito de poderem falar comigo e de me irem mostrar a escola. Neste sentido, a professora cooperante deu-me a liberdade de poder sair naquele momento para conhecer melhor as crianças e, também a escola. Nesta primeira visita a toda a escola, com o privilégio de ser guiada por todas aquelas crianças que nem queriam ir brincar para ficar perto de mim a conversar, fui conhecer os baloiços, que se encontram a meio dos dois edifícios escolares e a mediateca, que se encontra nas traseiras.”.

### 1.1.3. Aprendizagens desenvolvidas ao longo de todo este processo

Eu penso que a vida acarreta consigo um conjunto de problemas que todos temos que aprender a ultrapassar. Foi nesta frase em que sempre pensei e que sempre levei comigo na memória no início desta fase da vida tão importante para mim, as primeiras experiências em sala de aula como professora estagiária de um conjunto de crianças. Crianças essas que são seres fantásticos, seres muito curiosos, com muita vontade de

viver e de aprender. Contudo, como qualquer outro ser humano estes seres fantásticos são todos muito diferentes, vivências diferentes, gostos diferentes, personalidades diferentes e maneiras de ser e de estar diferentes.

Quando, no início deste mestrado, eu me convenci que agora efetivamente iria trabalhar com crianças, não me sentia em mim de tão feliz mas, porque sabia que este era o meu grande sonho e o meu maior desejo também não queria desiludir-me a mim nem a quem trabalhava comigo, nomeadamente a colega de prática pedagógica e os professores, seja cooperantes ou a supervisora. No início, nos primeiros contactos, principalmente naquela hora em que entramos para a sala de aula e temos que nos apresentar é aflitivo ver as carinhas das crianças todas focadas em nós com um ar de quem está curioso mas, ao mesmo tempo, receoso também do que possa estar por vir. Ainda pior é aquele pensamento que sempre me veio à mente nos primeiros olhares de que: “muito bem é isto mesmo que eu quero, adoro estas carinhas lindas a olhar para mim mas, não consigo deixar de pensar que fui atirada às feras”. Este receio só acalmava quando tinha a oportunidade de falar com os alunos e de interagir com eles logo no primeiro intervalo da manhã. Aqui, em ambas as escolas onde já estive, foi o momento das primeiras conversas, dos primeiros sorrisos e das primeiras demonstrações de afeto trocados. Claro que, ao longo da primeira semana, a conhecida semana de observação, havia medos a emergir, tanto quando eu e a minha colega observávamos as professoras a darem a sua aula e víamos a quantidade de perguntas a serem bombardeadas pelos alunos à professora ou quando, pelo contrário não se mostravam tão interessados e se mantinham calados, como quando tínhamos aqueles momentos em que eramos nós a fazer as perguntas à professora acerca das especificidades da turma e nós começávamos logo a pensar como iríamos lidar com aquilo. Relativamente a esta questão do conhecimento da turma através das primeiras conversas que se proporcionavam com a nossa cooperante, lembro-me que na escola da Barosa, penso que também por ser a nossa primeira experiência nos assustámos muito quando percebemos que, e passo a citar o que escrevi na minha primeira reflexão do 1º semestre “através de pequenas conversas ao longo do dia com a professora cooperante obtivemos algumas informações preciosas acerca da turma em geral e de alguns elementos em particular. Questões essas que se referiam aos alunos presentes que estavam referenciados com NEE’s e outros que estavam em fase de referenciação. Relativamente a um desses elementos para além de lhe ter sido diagnosticado autismo e hiperatividade é uma criança estrangeira proveniente da Holanda e com quase 11 anos, os outros elementos referidos têm dislexia, mas o processo ainda se encontra em fase de

referenciação. Além destas crianças as que se encontram na fila da frente próximas à professora são alunos com bastantes dificuldades e que têm um ritmo de trabalho mais lento que os restantes, inclusivamente um aluno repetente, contudo, todos eles têm ritmos muito distintos.”. Na altura pensei que não iríamos ser capazes de lidar com uma turma com tantos alunos com NEE’s e que tinha um aluno estrangeiro, mais velhos que os restantes, autista e hiperativo. Contudo, com o passar do tempo, só vi benefícios em ter contactado com esta turma, não só porque adorei cada uma daquelas crianças que nunca mais na vida vou esquecer, como caí em muitos erros em que em alguns persisti mas, no fim, aprendi que por mais que houvesse medo, insegurança e vontade de desistir eu sabia que o meu caminho tinha que ser aquele e que por nada deixaria de o percorrer até ao fim, onde com certeza iria encontrar motivos pra sorrir após tantas lágrimas e sofrimento.

Foi neste primeiro contacto com a turma onde estagiei pela primeira vez em mestrado que percebi a importância de trabalhar em parceria com alguém, não só pelo apoio emocional que recebemos da outra pessoa, como pelo apoio efetivo em sala de aula que essa pessoa nos dá. Este apoio em sala de aula a que me refiro nesta primeira experiência prendeu-se com o trabalho individualizado que o elemento que não estava a dar aula nesse dia dava à criança estrangeira. Este apoio era necessário visto que logo à partida havia muita dificuldade ao nível da língua portuguesa. Após a entrada do grupo de prática pedagógica para aquela turma foi assim que foi decidido, a que não estivesse a dar aulas, ajudar o aluno permanentemente na realização das suas tarefas, mesmo porque antes do nosso início havia uma professora de apoio que se ocupava de tal tarefa. Considero que apesar de, no início ter sido o caso que mais medo me causou foi aquele que mais me ensinou, não só porque foi um enfrentar de um medo, como pelas suas especificidades, era uma criança que exigia muita calma e paciência. Outro grande obstáculo com o qual me debatia era o meu nervosismo e ansiedade que me faziam, muitas vezes, não ligar às intervenções dos alunos e me baralhar quando havia a necessidade de esclarecer uma dúvida. Penso que ao longo do tempo e, mesmo na segunda experiência que tive, enquanto estagiária, sempre me preocupei com esta situação que desde início tanta tristeza me causava já que eu sabia que iria interferir na aprendizagem das crianças. Para tentar minimizar este meu estado de ansiedade e impaciência, ao longo do tempo, fui tentando levar a interação professor-aluno numa sala de aula como algo o mais normal possível e algo que eu queria muito. Assim sendo, fui tentando ouvir sempre muito atentamente os alunos, pedindo sempre que eles dessem a sua opinião acerca dos assuntos, fazendo muitas questões para tentar perceber

se tinham compreendido ou não o que foi dado e promover diálogos entre eles. Algo com que também não me sentia à vontade e também prejudicava a minha interação com a turma, era a movimentação dentro da sala de aula, visto que, no início me sentia presa perto do quadro e raramente me movimentava entre as filas de carteiras dos alunos. Hoje em dia até me tenho vindo a deparar com outro problema por tentar tão afincadamente que os alunos aprendam e esclareçam as suas dúvidas, que é o não cumprimento dos tempos. Por isso, sei que, a partir de agora devo perceber qual o meio termo de tudo isto, ou seja, nem posso ter medo que os alunos esclareçam as suas dúvidas e debatam sobre os conteúdos, nem posso deixar que se torne maçador e estar sempre a batalhar no mesmo. Sei bem que ainda tenho muito para melhorar nestes e noutros níveis, contudo, e mesmo pelo facto de já me sentir bem e confortável na posição que devo ocupar na sala de aula, penso estar a ir num bom caminho para colmatar as minhas inseguranças e lacunas. Uma última questão que penso ser importante de ser referida foi a preocupação que sempre demonstrei, junto com a minha colega de prática pedagógica, de motivar os alunos para aprenderem por vias que os entusiasmassem. Assim sendo, na escola da Barosa, visto que havia algumas dificuldades ao nível da interação social, da Língua Portuguesa e da Matemática, implementámos variadas rotinas, nomeadamente, a apresentação de um objeto especial para cada aluno, a escrita de uma história por cada uma das crianças para que no fim fosse elaborado um livro com todas elas e a realização de um concurso em que todos os alunos teriam de resolver um problema, sendo que no fim de cada semana os vencedores teriam direito a um brinde. No que concerne a este tipo de atividades, já não foi possível de serem realizadas na escola da Marinha Grande, porque, para além de haver muito mais necessidade de tempo para serem dados os conteúdos programáticos, tanto eu como a minha colega de prática pedagógica colocámos em prática com esta mesma turma as nossas atividades do Relatório de Mestrado. Mesmo havendo estas condicionantes, penso que estas mesmas atividades foram bastante interessantes e motivadoras para os alunos.

Como já referi no início, a vida acarreta muitos problemas que temos de enfrentar e tentar superar, assim sendo, penso que já ultrapassei muitos obstáculos e estou a aguardar muitos mais porque penso que só assim é que aprendemos e nos tornamos melhores profissionais e melhores pessoas.

## **1.2. Reflexão da Prática Pedagógica no 2º Ciclo – Português e História**

### **1.2.1. Receios e anseios acerca da Prática Pedagógica no 2º Ciclo – Português e História**

Aquando da entrada no mestrado, havia uma escolha que tinha que fazer, ou entrava num mestrado que abarcasse, além do 1º ciclo, o pré-escolar ou num mestrado que também abarcasse o 2º ciclo. Assim, contra todas as possíveis previsões, devido a objetivos antigos, optei pelo Mestrado de 1º e 2º ciclo do Ensino Básico. Eu sabia que esta opção levar-me-ia a uma situação um pouco desconfortável, na medida em que a ideia de dar aulas ao 2º ciclo ainda não tinha sido muito bem maturada, e que seria um desafio ainda maior do que o de dar aulas ao 1º ciclo, tanto por já ser um objetivo meu desde sempre como por já ter tido a oportunidade real de o experienciar. Assim sendo, foi desta forma que encarei este 2º ano de mestrado, como um desafio a superar apesar de todas as inseguranças, medos e frustrações por que passasse. No que concerne a esta minha maneira de encarar o que de novo viesse, penso que posso referenciar aqui alguma evolução da minha parte, já que considero ter olhado para o que de mau passei, nos dois primeiros semestres, de uma forma mais derrotista, tendo tido, algumas vezes, vontade de desistir face a adversidades e algumas frustrações. Assim, face a algum sofrimento por que passei, tive de refletir e pensar que tinha de continuar até ao fim, sem nunca mais pensar em desistir porque, afinal de contas, era mesmo aquilo que eu queria e não podia de todo renunciar aos meus sonhos e objetivos de vida futura. Neste sentido, passado o primeiro ano de mestrado, e apesar de eu ter tido sempre a noção que o segundo ano era o ano dos grandes desafios, consciencializei-me que este não podia ser um processo de sofrimentos mas de aprendizagens. Contudo, logo no início de todo este processo pensei que poderia facilmente voltar a sofrer e logo por antecipação, isto aconteceu, predominantemente, porque, ao contrário dos dois anteriores semestres, neste iríamos começar a atuar individualmente logo na primeira semana. Aquando do conhecimento desta notícia não consegui evitar pensar que tudo poderia correr mal e que não seria capaz, até porque, antes de começar a dar as minhas aulas, teria pouco tempo para conhecer bem as turmas com quem iria trabalhar. Na prática, este medo acabou por tornar-se bem real até porque ambas as turmas com quem trabalhei eram bastante grandes, o que aliado com o pouco tempo disponível até iniciar as aulas, levou a que só com o passar do tempo, já depois do início das atuações, é que conhecia relativamente bem cada um dos alunos que tinha à minha frente, assim como os

próprios nomes de todos. Nestes primeiros dias de prática no 2º ciclo devo confessar que tive muitas saudades das práticas no 1º ciclo já que, nessa altura, o tempo estava gerido de modo a podermos observar algumas aulas dadas pelos professores cooperantes e, antes de começarmos a atuar sozinhos, tínhamos também a oportunidade de atuar com a colega de trabalho. Esta gestão do tempo permitia um maior conhecimento da forma como os professores cooperantes davam as suas aulas às suas turmas ao nível das estratégias utilizadas, das atividades propostas, das regras essenciais e das rotinas, assim como possibilitavam um maior conhecimento e aproximação relativamente aos alunos.

Relativamente aos desafios por que esperava passar e aos receios e anseios que tinha nesta nova etapa, estes tinham muito a ver com o ato de lecionar propriamente dito, ou seja, ao nível dos conteúdos e aprendizagens a desenvolver, das metodologias a utilizar, das atividades a propor, das possíveis dúvidas e dificuldades dos alunos que eu teria de tentar combater e do pouco de tempo de que dispunha em cada aula. Em suma, eu tinha a noção que efetivamente as aulas a lecionar no 2º ciclo eram mais “especializadas” do que no 1º ciclo, no sentido de haver horas específicas para trabalhar determinada área do conhecimento, sendo que naquele espaço de tempo os conteúdos eram específicos, neste caso, em História e Geografia de Portugal ou em Português. Pensava que a transdisciplinaridade possível no 1º ciclo agora iria perder-se muito, para além de algumas atividades, que já por si necessitam de mais tempo para serem realizadas, pensava que iriam ser quase inexistentes, como por exemplo no caso de atividades de trabalho de grupo. Neste sentido, logo de início questionei-me muito se estaria preparada e teria à vontade para lecionar os conteúdos que devia, se conseguiria pôr em prática atividades estimulantes mesmo com um curto espaço de tempo disponível e se conseguiria gerir bem o tempo de aulas que iriam durar de quarenta e cinco a noventa minutos em detrimento do que estava habituada no 1º ciclo em que tinha um dia inteiro para gerir as atividades. Em comparação com os meus receios ao nível do 1º ciclo, eles mudaram um pouco, já que anteriormente o meu medo maior era se seria ou não capaz de me relacionar de forma positiva com as crianças. Claro que, assim como antes, eu penso que uma das componentes mais importantes, dentro de uma sala de aula, se não a mais importante, é o bom relacionamento entre todos os intervenientes do processo de ensino aprendizagem e, como tal, esse também era um dos meus receios. Contudo, nesta altura eu já tinha tido duas experiências anteriores em que o meu relacionamento com os alunos tinha sido o mais positivo possível, o que me deixava, neste aspeto, com uma maior segurança. Porém, mesmo assim, eu tinha plena

consciência que, ao nível do 1º ciclo, os alunos têm uma relação muito maior com o seu professor que, por ser o único e por, algumas vezes, os acompanhar desde o 1º ano, ser já quase como que um familiar seu. Assim, nas duas experiências anteriores a minha relação com as crianças foi de muita proximidade, o que no 2º ciclo provavelmente já não iria acontecer, já que os alunos, para além de serem mais velhos, estão num contexto escolar muito diferente, onde têm muitos professores com que se relacionar e com quem estão muito menos tempo relativamente ao professor de 1º ciclo. Na prática, a minha relação com a turma de História e Geografia de Portugal e com a de Português revelou-se muito positiva, o que, apesar de não ser algo que me preocupava porque já estava a contar que assim fosse, me deixou muito feliz. No que concerne aos outros medos que referi, efetivamente, ao nível dos conteúdos, senti alguma pressão adicional, principalmente na área do Português, ainda mais com a introdução do Novo Acordo Ortográfico, também tive muitas dificuldades na gestão de tempo, tendo tido alguns episódios em que deixei por realizar algumas atividades planeadas e, ao nível das metodologias que utilizei, penso que, pela maior liberdade dada ao nível da área de História e Geografia de Portugal, as atividades realizadas tenham sido bem mais enriquecedoras e estimulantes para os alunos em relação às atividades propostas nas aulas de Português, muito centradas no manual escolar.

Em relação à prática pedagógica propriamente dita, é de referir que tive a oportunidade de trabalhar com uma turma de 5º ano de escolaridade no âmbito da História e Geografia de Portugal e com uma turma, também de 5º ano, no âmbito do Português. No que diz respeito à turma de História e Geografia de Portugal, esta era composta por vinte e oito alunos, sendo doze rapazes e dezasseis raparigas. Quanto às características gerais desta turma é de referir que se trata de um grupo bastante heterogéneo. Neste sentido, é de salientar a existência de ritmos de trabalho e de aprendizagem muito distintos, havendo alguns alunos que se destacaram pela facilidade de aprendizagem, porém também houve alunos com bastantes dificuldades, sendo que alguns deles tinham o apoio dos pais que os ajudava a superar estas dificuldades. Nesta turma existiam dois alunos repetentes de anos anteriores, sendo que um deles também sofria de uma Perturbação de Défice de Atenção e Hiperatividade e encontrava-se medicado desde 2009, conforme o relatório em anexo no processo individual do aluno. Este aluno revelava facilidade na aquisição e aplicação de novos conhecimentos, embora tivesse algumas dificuldades ao nível da expressão oral e escrita. A perturbação de hiperatividade com défice de atenção é a perturbação neuro-comportamental mais frequente nas crianças, podendo persistir por toda a vida. A esta perturbação está associado o défice de atenção,

a hiperatividade, a impulsividade, o mau rendimento escolar ou problemas comportamentais. Neste sentido, o principal objetivo do tratamento é maximizar a função e performance da criança, melhorando o seu relacionamento com os outros, diminuindo comportamentos perturbadores e melhorando o rendimento escolar, a independência e a autoestima (Fernandes & António, 2004). Existiam ainda outros três alunos com a mesma NEE de carácter permanente, e um outro com Dislexia. Saliento ainda a existência de dois alunos que usufruíam de um Plano de Recuperação, sendo que um deles sofria de Perturbação de Défice de Atenção e Hiperatividade. Havia ainda um aluno, que já foi anteriormente referido por ser repetente, que beneficiava de um Plano de Acompanhamento.

No geral, a turma era bastante participativa, havendo apenas alguns alunos que tinham dificuldade em receber ordens e em se relacionar de forma correta com todos os intervenientes educativos.

Referentemente à turma de Português, à exceção de três elementos que integraram a turma este ano, os restantes alunos já tinham frequentado o Colégio em anos anteriores e como tal já estavam bastante familiarizados uns com os outros e com as regras e princípios da Instituição. No que concerne à constituição da turma, esta era composta por vinte e oito alunos, dos quais dezassete eram raparigas e onze eram rapazes, com idades compreendidas entre os nove e os dez anos. Quanto às características gerais desta turma é de referir que se tratava de um grupo bastante heterogéneo, havendo ritmos de trabalho e de aprendizagem muito distintos. Nesta turma havia um aluno com um Plano de Recuperação nas disciplinas de português e matemática e uma aluna com relatório de dislexia, sendo que esta necessidade educativa pode ser definida como “uma incapacidade específica de aprendizagem, de origem neurobiológica. É caracterizada por dificuldades na correção e/ou fluência na leitura de palavras e por baixa competência leitora e ortográfica. Estas dificuldades resultam de um défice fonológico, inesperado, em relação às outras capacidades cognitivas e às condições educativas” (Associação Internacional de Dislexia citada por Pereira, 2009, p. 9). Apesar de ter relatório, a aluna em questão não beneficiava de adequações curriculares. É ainda de frisar que havia dois alunos com dificuldades na fala, sendo que um deles beneficiou de sessões de terapia da fala enquanto frequentava o 1.º Ciclo, e o outro apresentava problemas auditivos que se suspeitava estarem relacionados com as dificuldades na articulação dos fonemas.

### 1.2.2. Interações estabelecidas com a comunidade escolar

Não vou mentir, o medo era muito, a ansiedade era muita mas, também a alegria era imensa, afinal de contas estava prestes a passar por uma nova experiência, por um novo desafio. Assustou-me muito o facto de saber que ia dar aulas a turmas tão grandes relativamente àquelas às quais já tinha dado aulas, com 28 alunos, assustou-me o facto de saber que ia dar as primeiras aulas, tendo observado apenas uma aula de noventa minutos, dada pela professora de Português, e uma aula de quarenta e cinco minutos dada pelo professor de História e Geografia de Portugal e, também me assustou saber a quantidade de NEE'S existentes em cada uma das turmas, assim como alguns casos de mau comportamento. Porém, estava feliz e ansiosa por ir experimentar algo novo e desafiante como se mostrou ser logo desde início esta experiência.

Desde início, através da observação das primeiras aulas, percebi que o relacionamento entre mim e estes alunos seria diferente do que tinha sido até aqui, já que, com os alunos do 1º ciclo denotava-se logo uma enorme estranheza, mas uma enorme curiosidade com novas presenças na sala de aula. Neste caso, com estes alunos, apercebi-me igualmente da estranheza e curiosidade que sentiam, mas de uma forma bem mais serena e calma, sendo que nas primeiras aulas observadas poucos alunos se dirigiram a mim para se darem a conhecer. Hoje em dia, penso que podia perfeitamente ter olhado para este facto como um obstáculo ao bom ambiente em aulas futuras, contudo percebi desde logo que, por estar a lidar com crianças mais velhas, a forma de tratamento e a relação teriam que ser forçosamente diferentes, assim como, as primeiras abordagens a ter com os alunos.

A primeira quinzena que lecionei foi no âmbito de História e Geografia de Portugal, quinzena esta em que posso dizer que me senti sempre tranquila e relativamente satisfeita com o trabalho que desenvolvi, isto muito devido ao professor cooperante que sempre me acompanhou, motivou e apoiou no trabalho a desenvolver. No que concerne à área do Português, considero que, desde início, me senti mais insegura, até porque logo na primeira aula, para além de ter sido aquele primeiro impacto e a primeira descoberta entre mim e os alunos, depois de uma quinzena em que eles e eu nos habituámos a eu estar sentada ao canto da sala e a ser a minha colega a dar as aulas, a professora titular da turma também não pôde ir assistir, tendo-me referido a esta minha primeira atuação logo na minha reflexão quinzenal como "...a aula que considero que me trouxe mais medos, inseguranças, anseios, dúvidas e incertezas...". Assim sendo, fiquei com muito medo de falhar e não conseguir dar conta dos 28 alunos

que teria à minha frente e que, para todos os efeitos, para eles eu era uma desconhecida, já que eles já conheciam uma das novas professoras estagiárias, mas não me conheciam a mim. A minha colega sim, já tinha desempenhado o papel de professora naquela turma e era valorizada e respeitada por todo o trabalho que tinha desenvolvido até aí, já a mim não me largava o medo de, pelas circunstâncias, ser vista como uma desconhecida que não merecia respeito. Contudo, não foi assim que aconteceu, a primeira aula decorreu com toda a normalidade, havendo até bastante interesse, por parte dos alunos, para ver como seriam as aulas da outra nova professora estagiária.

Como em qualquer começo, existem falhas e estranhezas iniciais entre os intervenientes, mas ao longo deste processo a minha relação com os cooperantes sempre foi positiva, já que sempre me considerei apoiada no trabalho que tinha que desenvolver e sempre senti que formávamos uma equipa que tinha como objetivo principal a aprendizagem dos alunos. Relativamente a ambas as turmas, claro que existiam diferenças entre elas, mas acima de tudo, todos os alunos sempre me respeitaram e proporcionaram um bom ambiente de sala de aula. Apesar da existência de mais e maiores dificuldades numa turma em relação à outra e de uma das turmas ter mais elementos com grandes curiosidades na matéria abordada e suscitar um maior aprofundamento dos conteúdos que estavam a ser abordados, em ambas as turmas o acolhimento, por parte das crianças, foi enorme e sem limites. Este acolhimento e esta relação que foi sendo desenvolvida culminou numa grande tristeza por ter chegado ao fim. Mas, no que me diz respeito, ao mesmo tempo, numa enorme alegria por ter conquistado o respeito e o afeto daqueles meninos que, apesar de estarem num contexto diferente, em que a ligação com o professor é menor do que no 1º ciclo, e apesar do pouco tempo de convivência, penso ter chegado aos seus corações e ter ficado na sua memória.

### 1.2.3. Aprendizagens desenvolvidas ao longo de todo este processo

Convenceremo-nos que é com os erros e com o que de pior nos acontece que mais aprendemos é um processo muito difícil porque, afinal de contas, ninguém quer sofrer nem passar por adversidades na vida. Para mim não foi diferente, também eu quis que tudo corresse bem para mim, ainda mais no que se referisse à concretização do meu sonho de um dia poder vir a trabalhar com crianças. Contudo, no decorrer do primeiro ano deste mestrado, nem tudo correu pelo melhor e, muitas vezes, me passou pela cabeça desistir de tudo, do meu sonho, da minha vida futura. Assim, após alguns problemas

por que passei decidi que, por mais que este segundo ano se avizinhasse complicado, nunca mais pensaria sequer em desistir.

No que concerne a dificuldades que senti e progressos que considero ter tido ao longo do tempo, penso ser importante referir-me a eles separadamente, ou seja, primeiro falar da minha experiência no Português e depois na História e Geografia de Portugal e conseqüentemente com uma turma e com outra. Relativamente ao Português penso que consegui evoluir em muitos aspetos, apesar desta minha experiência ao nível desta área ter sido algo penosa, já que, desde início, com as mudanças que houve pela introdução do Novo Acordo Ortográfico e nas atividades ao nível do Conhecimento Explícito da Língua me sentir muito pouco à vontade. Apesar de algumas atividades menos conseguidas e de alguma frustração consegui ter sempre a força para continuar e, ao longo do tempo, fui melhorando no que se refere à minha postura em sala de aula, tanto ao nível da circulação, como ao nível da comunicação, sendo cada vez mais essencial para mim, a existência de troca de ideias em grande grupo em qualquer atividade que ocorresse, sendo sempre importante que todos participem e tirem as suas dúvidas. Apesar desta evolução, em todo este processo, foi-me muito difícil e, por vezes, impossível cumprir as planificações que propunha, já que muitas das vezes me atrasava com as atividades, tendo, neste sentido, chegado a escrever numa das minhas reflexões quinzenais que “Outro ponto negativo que deve ser salientado e, que já foi referido na reflexão anterior que, mais uma vez, não consegui combater esta quinzena, foi a falta de ritmo imposto à turma no trabalho a realizar, o que, no fim, se traduziu em atrasos nas planificações, sendo que, em alguns dias, os atrasos foram bem grandes.”. Contudo, ao longo do tempo, fui tentando combater esta minha enorme falha, utilizando várias estratégias que me pudessem ajudar, quer ao nível da correção do trabalho de casa ser feita oralmente ou projetada no quadro interativo quer ao nível das correções de tarefas que fossem sendo realizadas em sala de aula. Outra situação que fui tentando solucionar ao longo do tempo foi o facto de, apesar de sentir dificuldades ao nível das atividades de Conhecimento Explícito da Língua, batalhar muito nelas no sentido de quase sempre estarem presentes nas minhas aulas, não só porque são conteúdos muito importantes de lecionar como porque são aqueles que mais apareciam nos testes de avaliação. Contudo, também ao longo do tempo, senti que os alunos tinham muitas dificuldades ao nível da leitura, da interpretação oral e da escrita tentando cada vez mais introduzir o estudo de variados textos, quer do manual quer escolhidos por mim, e a escrita compositiva acerca de um assunto específico.

No que se refere à História e Geografia de Portugal, penso que em termos de evolução e dificuldades existem muitas semelhanças com o Português, apesar de realmente, ao nível da pressão existente, a sentir de uma forma muito mais amenizada. Isto porque, relativamente às atividades realizadas em sala de aula, neste caso, serem muito menos dependentes do manual escolar, o que a mim me ajudava a realizar atividades muito mais criativas e que tinham muito mais a ver comigo, nomeadamente através do uso frequente de materiais manipuláveis, materiais esses que utilizei como recurso logo na primeira aula. Neste sentido, na minha primeira reflexão quinzenal referi que "...para a primeira aula, em que sabia que ia explorar com a turma as diferentes formas de representação da Terra pensei que efetivamente os alunos tinham as imagens destas representações no livro. Contudo, leituras no manual escolar e observações das suas imagens é algo que, apesar de suma importância, os alunos fazem na maioria das aulas. Assim sendo, optei por ser eu própria a levar os objetos físicos para a sala de aula para os alunos terem a oportunidade de os visualizarem e perceberem como estes são na realidade e porque como é referido nas Competências Essenciais (DEB, 2001) "Materiais manipuláveis de diversos tipos são, ao longo de toda a escolaridade, um recurso privilegiado como ponto de partida ou suporte de muitas tarefas escolares,..." (p. 71)". Para além do recurso aos materiais manipuláveis, ao longo do tempo, as tecnologias de informação e comunicação foram muito utilizadas. Outro benefício que senti nestas aulas foi a própria turma, já que, apesar de serem crianças muito curiosas e exigirem uma imensa preparação das aulas, também eram crianças que se preocupavam muito com o conhecimento que iam adquirindo, questionando sempre quando tinham dúvidas e, por isso, mostrando mais as suas dificuldades. Contudo, nem tudo foi fácil e agradável, já que também nestas aulas senti extrema dificuldade em cumprir as planificações, tendo tentado superá-lo, ao longo do tempo, através de uma maior síntese no que concerne aos diálogos que sempre ocorriam acerca dos conteúdos lecionados na aula anterior.

### **1.3. Reflexão da Prática Pedagógica no 2º Ciclo – Matemática e Ciências da Natureza**

#### **1.3.1. Receios e anseios acerca da Prática Pedagógica no 2º Ciclo – Matemática e Ciências da Natureza**

Enfim procedo à escrita da reflexão acerca do semestre que mais me assustou ao longo deste mestrado. Assim sendo, e como é mais do que natural, este semestre começou por ser muito complicado para mim porque, desde o momento que ingressei neste mestrado, para além de saber que este seria o semestre mais difícil também sabia que este seria o grande desafio. Contudo, neste momento, agradeço imenso por ter optado por este mestrado e por nunca ter desistido, pois, hoje em dia, sinto-me agradavelmente surpreendida comigo mesma porque considero ter ultrapassado todos os obstáculos que se colocaram no meu caminho e considero ter chegado ao final como uma vencedora. Com todas as experiências por que passei até aqui, considero ter evoluído como pessoa e como futura profissional, tornei-me alguém mais forte e mais segura de mim mesma. No que concerne a esta última experiência de prática, mais do que outra qualquer, hoje, aliviada, posso dizer que me tornou alguém que consegue valorizar o seu trabalho e a si mesma como aspirante a professora do 1º e 2º ciclo do Ensino Básico, mesmo no âmbito das Ciências da Natureza e Matemática no 2º ciclo. Falo especificamente do 2º ciclo, nas áreas da Matemática e das Ciências da Natureza porque considerava ser aquelas em que o sucesso ia ser menor e as dificuldades iam ser imensas. Assim sendo, logo na primeira semana em que tive a oportunidade de assistir a algumas aulas dadas pela professora cooperante Isabel Santos percebi que as coisas não iam ser nada fáceis, já que só de assistir às aulas já me sentia nervosa, o que me levou a considerar que este seria o primeiro indício de que realmente não iria conseguir chegar ao fim deste semestre sem antes desistir. Relativamente aos medos e inseguranças que já referi na anterior prática do 2º ciclo, nomeadamente a dimensão das turmas, devo confessar que estava tão mais assustada com os conteúdos a lecionar que este não se revelou como um problema. Para mim o verdadeiro problema estava nas respostas a perguntas como: “Será que conseguirei dinamizar aulas com qualidade?”; “Será que conseguirei abordar conteúdos, desenvolver aprendizagens, escolher corretamente metodologias e atividades?”; “Será que conseguirei dar resposta a possíveis dúvidas e dificuldades dos alunos?”. Sendo que, inicialmente, para mim, as respostas a estas perguntas eram óbvias e mais do que certas, não. Depois, aquando da primeira quinzena,

em que lecionei Ciências da Natureza, devo confessar que comecei a ter um pouco de esperança que este semestre não fosse tão catastrófico como poderia imaginar, isto porque a minha relação com as crianças, revelou-se, desde início, muito positiva e as aulas em si penso que foram estimulantes e interessantes para os alunos, mesmo estando a abordar um conteúdo que poderia causar problemas ao nível do comportamento em sala de aula, a Reprodução Humana. Porém, na quinzena seguinte, na área da Matemática, pelo medo, pelos nervos, pelas inseguranças, mesmo após a primeira experiência positiva na área das Ciências da Natureza, que me deu força para ter esperança que a seguinte também seria positiva, as coisas não correram assim tão bem. Apesar de ter orgulho em dizer que, mesmo com os sentimentos à flor da pele, consegui não cometer nenhum erro ao nível dos conteúdos, a verdade é que não consegui sentir-me à vontade e as primeiras aulas não correram como gostaria. Assim, como referirei mais à frente com mais pormenor, passei por uma situação que posso dizer que foi a que mais me desgastou ao longo deste período, mas que também foi aquela que mais forças me deu para lutar, a de considerar que a turma de Matemática não gostava de mim, nem como pessoa nem como profissional. Esta foi a situação mais difícil de gerir porque, até aqui, sempre foi o meu ótimo relacionamento com as crianças que me fez ter forças para continuar e, naquele momento, eu deparei-me com um problema com o qual não sabia lidar mas, com o qual eu tinha que lutar. Outro problema com o qual me deparei, ainda na área da Matemática, foi a gestão do tempo, já que com toda a pressão mas, ao mesmo tempo, com toda a vontade que tinha de fazer tudo com calma e o mais possível bem, deixava as atividades que tinha planeadas arrastarem-se e acabava por me atrasar. Em suma, enquanto que, no âmbito das Ciências da Natureza, pelo à vontade que consegui ter desde início, as aulas eram dinâmicas e interessantes, no âmbito da Matemática, o trabalho e a concentração tiveram que ser maiores para conseguir obter o máximo de sucesso possível.

Neste semestre tive a oportunidade de dar aulas na Escola E.B. 2 Padre Franklin em Vieira de Leiria e trabalhar com uma turma do 5º ano de escolaridade, no âmbito da Matemática, e com uma turma do 6º ano, no âmbito das Ciências da Natureza. No que diz respeito à turma de Matemática, esta era composta por cinco elementos que vieram de outras escolas e um outro aluno que se juntou à turma por estar a repetir o 5.º ano. No que concerne à constituição da turma, esta era composta por vinte e quatro alunos, dos quais doze eram raparigas e doze eram rapazes, com idades compreendidas entre os dez e os onze anos. Quanto às características gerais desta turma é de referir que se trata de um grupo bastante heterogéneo, que apresentava ritmos de trabalho e de aprendi-

zagem muito distintos. Relativamente às dificuldades evidenciadas, destacava-se a existência de quatro alunos que no 1.º Ciclo usufruíram de apoio socioeducativo a Língua Portuguesa e a Matemática. Existem dois alunos com APA a Língua Portuguesa e a Matemática, sendo um deles o aluno repetente. Também havia uma aluna de origem chinesa que tinha APA a Língua Portuguesa e a Língua Portuguesa como Língua Não Materna. O aluno repetente usufruía ainda de um Plano de Acompanhamento, e existia um outro aluno em risco de retenção e que nos quatro anos do 1.ºCiclo usufruiu de um Plano de Recuperação e beneficiou de Terapia da Fala, sendo um dos que atualmente tem APA a Língua Portuguesa e a Matemática. Em contraponto, destacavam-se quatro alunos que transitaram do 1.º Ciclo com aproveitamento Muito Bom em todas as áreas curriculares. A nível relacional esta turma revelava ser bastante conversadora, havendo muitos alunos que se distraíam facilmente, e outros que não respeitavam o ritmo dos colegas, destacando-se um caso em particular, no qual era necessária a constante intervenção da professora pois este aluno não conseguia manter-se em silêncio e estava constantemente a tentar chamar a atenção, quer através de comportamentos inadequados para com os colegas, quer através da sua postura incorreta. É ainda de salientar a existência de dois irmãos gémeos nesta turma, que, no entanto, eram completamente diferentes quer ao nível físico quer ao nível cognitivo e relacional.

Referentemente à turma de Ciências da Natureza, os alunos, à exceção de quatro elementos que integraram a turma este ano, já frequentavam a escola e como tal já estavam bastante familiarizados uns com os outros e com as regras da escola. No que concerne à constituição da turma, esta era composta por dezanove alunos, dos quais sete eram raparigas e doze eram rapazes, com idades compreendidas entre os dez e os catorze anos. Quanto às características gerais da turma é de referir que se tratava de um grupo bastante heterogéneo. Neste sentido, havia ritmos de trabalho e de aprendizagem muito distintos, havendo três alunos no Quadro de Excelência no 5º ano por oposição a seis alunos que necessitavam de apoio, nomeadamente nas áreas do Português e da Matemática. Uma das alunas já tinha tido retenções no seu percurso escolar, outro ficou retido no 2º ano de escolaridade e passou a integrar o ensino especial, a ser avaliado com condições especiais de avaliação e beneficiava de apoio individualizado nas áreas do Português e da Matemática. É de referir ainda a existência de dois alunos que beneficiavam do acompanhamento de um psicólogo, de uma aluna proveniente do Brasil e de um aluno abrangido pelo 3/2008, já que sofria de Perturbação de Défice de Atenção e Hiperatividade, encontrando-se atualmente medicado e com medidas específicas de apoio pedagógico personalizado, com apoio individualizado no Português e na Matemá-

tica e adequações no processo de avaliação, nas áreas do Português, do Inglês, da História e Geografia de Portugal, das Ciências da Natureza e da Matemática.

### 1.3.2. Interações estabelecidas com a comunidade escolar

Como já referi no ponto anterior este semestre constituiu o grande e verdadeiro desafio da minha vida e, por considerar importante ser sincera neste sentido e manifestar as minhas dificuldades, desde o início que tive o maior apoio, tanto ao nível psicológico como ao nível de materiais, do professor supervisor Hugo Menino e da professora cooperante Isabel Santos, professora titular de ambas as turmas com quem trabalhei este semestre. Por sentir todo este apoio e compreensão, ganhei cada vez mais forças para ultrapassar todos os medos que tinha, e à medida que o tempo foi passando, e me fui sentindo cada vez mais segura em sala de aula, senti que valia, cada vez mais a pena, me empenhar porque iria com certeza melhorar. À medida que se iam sucedendo as minhas atuações e que, felizmente, eu me ia sentindo cada vez mais segura e confortável a dar as aulas, também fui sujeita aos feedbacks que me iam dando, principalmente, por parte da professora Isabel. Estes feedbacks sempre foram no sentido de me mostrar os erros cometidos mas, ao mesmo tempo, de me motivar a ser sempre cada vez melhor. Tanto no caso do professor supervisor Hugo Menino como no caso da professora cooperante Isabel Santos, eu senti uma energia de quem estava ali para me ajudar e não propriamente na posição de avaliador, o que me tornou, cada vez mais, alguém que se valorizava como aprendiz e como alguém capaz de se superar nas suas dificuldades, fazendo com que estas se fossem diluindo cada vez mais ao longo do tempo. Tenho muito a agradecer à postura de ambos os professores porque foi algo que me ajudou a arriscar, a não ter medo de falhar e a olhar para as falhas como aprendizagens que me ajudaram a superar muitos medos e ansiedades e a evoluir de forma bastante positiva como pessoa e futura profissional da educação. No que respeita às crianças, assim como houve um medo inicial de contar aos professores as minhas enormes dificuldades nas áreas que iria lecionar este semestre e dos feedbacks negativos que pudesse receber relativamente às aulas por mim dinamizadas, também houve uma terrível insegurança por pensar que podia prejudicar os alunos no seu processo de ensino aprendizagem. Aliás, por esta mesma insegurança, devo admitir que, no que concerne à turma de Matemática houve uma significativa menor aproximação relativamente à relação que se deve desenvolver entre professor e alunos do que com a turma de Ciências da Natureza. Esta situação foi das que mais me custou ao longo de todo este processo porque, apesar

de eu sempre dar especial importância à relação de proximidade que considero ter de ter com as turmas a quem dou aulas, neste caso em particular, pelo menos inicialmente, isso não estava a ser possível e tudo isto porque me sentia minorizada a dar aulas de Matemática mesmo em detrimento das aulas de Ciências, que mesmo assim, de início, me causaram muitos medos, por ser uma área à qual não me sentia propriamente à vontade. Com isto, não quero dar a entender que ambas as turmas não me receberam bem e de braços abertos, porém, efetivamente, o medo de falhar era tanto que mesmo antes de dar as primeiras aulas de Matemática achava que os alunos não iriam gostar de mim como pessoa nem tão pouco como sua professora a título temporário. No final de tudo isto, considero que alunos e professores foram os meus principais pilares para, neste momento, me considerar uma possível boa professora em ambas as áreas de ensino que lecionei este semestre.

### 1.3.3. Aprendizagens desenvolvidas ao longo de todo este processo

No início deste semestre, principalmente na área da Matemática, a adaptação não foi fácil porque, logo nas primeiras atuações, os feedbacks não foram tão positivos como deveriam e eu comecei a sentir como que se o pesadelo que tanto medo me faz ter ao longo de todos estes meses de mestrado tivesse começado ali. Apesar de me ser referido que não tinha errado cientificamente estava muito presa ao nível dos movimentos corporais e até das expressões faciais e tinha dificuldades em tornar as aulas dinâmicas, tal foi o nervoso que senti logo na primeira semana a lecionar esta área. Contudo, já se tinha passado uma quinzena em que tinha lecionado Ciências da Natureza e tudo tinha corrido pelo melhor. Assim, apesar das primeiras atuações que foram menos boas, decidi que os primeiros feedbacks que tinha ouvido na área das Ciências, um dia também os ouviria no âmbito da Matemática. Assim, considero que este foi, sem dúvida o meu maior ensinamento ao longo deste semestre, o de lutar sem nunca sequer pensar em desistir e sempre com o intuito de evoluir e superar todos os obstáculos que se atravessassem no meu caminho. Neste sentido, decidi utilizar os conselhos que me foram dados inicialmente e melhorar até onde pudesse, mesmo que de início, tal como os professores, eu não me reconhecesse a lecionar Matemática, já que nas Ciências, logo de início e apesar do medo, eu consegui tornar-me próxima dos alunos e ter aulas dinâmicas em que o ambiente era ótimo e todos participavam para chegar a um mesmo fim, a aprendizagem dos alunos. Já no caso das aulas de Matemática, principalmente a primeira quinzena, foi algo atribulada, já que, como já

referi, não consegui deixar os meus medos fora da sala de aula e, apesar de não considerar ter cometido erros científicos, não consegui ter discernimento suficiente para motivar os alunos e tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes. Tendo a situação melhorado, penso que bastante, na segunda quinzena e aí por diante.

Relativamente ao trabalho realizado fora da sala de aula, mais especificamente as planificações, no âmbito da Matemática, penso que elas sempre foram corretas, relativamente aos objetivos, conteúdos, estratégias, recursos e avaliação. Sempre tentei diversificar ao nível das atividades em sala de aula e estas sempre foram preparadas por mim atempadamente e de modo a que os professores pudessem dar-me o feedback necessário para depois eu poder pô-las em prática em sala de aula. Neste âmbito, penso que os meus maiores erros situaram-se já ao nível da atuação em que, por motivos já referidos anteriormente, principalmente no início, as aulas tornaram-se um pouco maçadoras e em que nem sempre os tempos letivos foram respeitados. Contudo, à medida que o tempo foi passando, penso que também as aulas se tornaram mais interessantes, em que os alunos podiam expressar os seus raciocínios e participar na aula, havendo a oportunidade de eles mesmos construírem o seu conhecimento, sendo o meu papel ali apenas o de mediadora. Penso que a minha postura foi mudando, os nervos passaram a fazer parte do passado, e tudo isto beneficiou num melhor ambiente em sala de aula em que todos podiam expressar-se num ambiente de respeito, mas ao mesmo tempo, num ambiente de descontração em que os alunos tinham interesse e gosto por aprender. Considero que neste processo de conhecimento entre mim e os alunos também ajudou a natureza das atividades, em que eu sempre tentei que partissem do conhecimento deles para abordarmos determinado conteúdo e o facto de eu sempre estar aberta a ouvi-los e a dar a oportunidade que eles dessem a conhecer à restante turma os seus raciocínios e as suas formas de resolução de determinados exercícios e problemas, para assim desenvolverem o gosto por aprender e mais propriamente o gosto por aprender Matemática. No que respeita às planificações no âmbito das Ciências da Natureza, foi-me um pouco mais difícil proceder à sua construção. Isto porque, algumas vezes, os conteúdos e os objetivos não estavam em perfeita ligação, ao que nesta dificuldade, mais uma vez, beneficiei dos conhecimentos, feedbacks e conselhos dos professores. Contudo, mais uma vez, neste caso, tentei ser sempre correta nos prazos que tinha a cumprir e, enviar atempadamente todos os materiais para depois beneficiar dos feedbacks facultados e poder proceder a alguma alteração necessária. Relativamente às minhas atuações neste âmbito, penso que desde início me senti perfeitamente à vontade e as minhas aulas sempre se pautaram pelo bom entendimento entre todos que

depois se veio a refletir no bom ambiente que existia entre mim e os alunos e no empenho e participação de todos para que as aulas corressem sempre pelo melhor e fossem proveitosas para todos. Penso que também nesta área tentei ao máximo diversificar nas atividades e promover a participação de todos, tentando também que os alunos tivessem gosto por estar dentro da sala de aula e por aprender. Também nestas aulas, os conteúdos eram abordados a partir dos conhecimentos dos alunos e daquilo que eles conheciam do seu quotidiano, assim como, tiveram a oportunidade de realizar algumas atividades experimentais em que primeiro, já na posse do protocolo experimental, procediam à escrita do que consideravam que iria acontecer após a experiência, tinham sempre um quadro disponível onde escreviam o que iam observando ao longo do tempo e, no fim, eram sempre registadas as interpretações finais possíveis de fazer com a experiência realizada. Penso que este tipo de atividades os ajuda a perceber o que na realidade acontece, quando são abordados determinados fenómenos. Aqui os alunos têm a oportunidade ver no momento a ocorrência de alguns fenómenos abordados em sala de aula (ex. germinação de sementes e a podridão dos frutos), a partir de uma determinada experiência que eles próprios realizaram. Considero que a realização de atividades experimentais, para além de serem uma motivação adicional para os alunos são uma enorme fonte de conhecimento porque são eles mesmos a realizar algo, a mexer em algo, a fazer algo. Relativamente às reflexões escritas ao longo do semestre, penso que sempre tentei colocar-me numa posição crítica relativamente à minha prestação em sala de aula e sempre fiz uma comparação entre o que tinha sido planificado e o que tinha de facto acontecido. Contudo, no que concerne às reflexões relativas às atuações da minha parceira de estágio, estas foram-me um pouco mais difíceis de fazer, já que não me considero ninguém para criticar o trabalho feito por alguém que se encontra no mesmo patamar que eu, ainda mais sabendo todo o trabalho e esforço envolvidos em todo este processo.

Em suma, considero ter conseguido uma evolução positiva em todo este processo ainda mais lembrando todos os pensamentos que tive antes de realmente chegar a este ponto. Penso que consegui, com esforço e determinação, fazer uma prática muito positiva e dinamizar aulas interessantes e motivadoras para os alunos, beneficiando a sua aprendizagem e o gosto que eles devem ter por aprenderem e pela escola, algo que deve ser encarado como um privilégio que temos na vida e não como um dever terrível a cumprir. Tudo isto foi possível com o empenho, trabalho e apoio dos professores que me acompanharam nesta jornada, da minha colega de prática que sempre me incentivou a não desistir e a empenhar-me cada vez mais, e às crianças que

sempre me acarinharam e respeitaram e, acima de tudo, demonstraram prazer em participar nas aulas por mim dinamizadas.

## **Parte II - Componente de Investigação**

### **Introdução**

A presente componente de investigação está organizada em seis capítulos.

No primeiro capítulo começo pela explicação do porquê da escolha do tema matemático presente em todas as tarefas apresentadas, clarificando a sua pertinência relativamente à importância que este tem para o desenvolvimento curricular dos alunos. Neste mesmo capítulo também refiro a minha pergunta de partida, o início do desenvolvimento de todo este processo, assim como as questões de investigação e os objetivos do estudo.

No segundo capítulo apresento a fundamentação teórica, onde abordo as temáticas envolvidas neste estudo, nomeadamente, os padrões e o pensamento algébrico, o enquadramento curricular e as capacidades transversais, como a comunicação matemática, a resolução de problemas e o raciocínio matemático.

No capítulo três é feita a referência à metodologia utilizada neste estudo, nomeadamente, a observação direta participante e as produções dos alunos, assim como aos instrumentos de recolha de dados adotados, o diário de bordo e os registos audiovisuais. De seguida, é apresentado um quadro onde estão referenciadas as várias etapas para a realização deste estudo e os respetivos períodos de tempo esperados para a sua realização. Também é apresentado um tópico designado triangulação dos dados, onde está explicitada a forma como os dados foram recolhidos, organizados e analisados, levando em conta a metodologia e os instrumentos de recolha de dados. No final do capítulo, serão apresentadas as tarefas implementadas em sala de aula, nomeadamente a tarefa inicial ou diagnóstica, as três tarefas propostas, levando em conta as dificuldades evidenciadas, pelos alunos na tarefa diagnóstica, e a atividade final ou avaliativa. No final da apresentação das tarefas, será apresentado um quadro onde serão especificados os objetivos de cada uma delas.

No quarto capítulo são descritas as tarefas propostas aos alunos e analisados os respetivos resultados obtidos.

No último capítulo, ou seja, no capítulo cinco, surgem as conclusões de todo este estudo, assim como, as suas limitações, recomendações e as aprendizagens que desenvolvi ao longo de todo este processo ao nível pessoal e profissional. Este documento termina com as referências bibliográficas utilizadas ao longo do estudo, assim como, com os anexos relativos à investigação.

## Capítulo 1

Neste capítulo será esclarecido o motivo pelo qual o tópico dos Padrões foi o escolhido para ser trabalhado nesta investigação, levando em consideração o Programa de Matemática do Ensino Básico e, claro, o contexto escolar onde me encontrava a estagiar. Neste sentido, também será referida a problemática que deu origem a este estudo, assim como, as respectivas questões de investigação e os objetivos do estudo.

### 1.1. Motivação para o estudo

A escolha pelo tópico matemático das Sequências prende-se com o facto de, desde que ingressei na Licenciatura de Educação Básica e, comecei a estudar de modo mais aprofundado o Programa de Matemática do Ensino Básico, me aperceber que é um tópico presente em todas as temáticas abordadas. As Sequências no Ensino Básico constituem um tema transversal aos vários níveis de ensino e servem a propósitos de variados conteúdos. Existe a referência às Sequências nos três temas, nomeadamente os Números e Operações, a Álgebra, a Geometria e Medida e nas Capacidades Transversais.

### 1.2. Problemática

Levando em consideração o já referido acima e, o facto da turma de 3º ano com que estagiei apresentar muitas dificuldades ao nível da Resolução de Problemas considerei pertinente trabalhar este tema, no contexto da exploração de Sequências. Neste sentido, a minha pergunta de partida é: “De que forma é que as tarefas com sequências podem desenvolver as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação matemáticos?”.

Neste tipo de tarefas os alunos têm de formular conjecturas para descobrir, identificar o padrão, a regularidade e aqui está em causa o raciocínio matemático. Por outro lado têm de explicar as ideias, os processos que usaram (o mesmo padrão pode ser expresso por diferentes representações e por linguagem natural ou simbólica) e resultados a que chegaram, logo está em causa o desenvolvimento da capacidade de comunicar.

### 1.3. Questões da Investigação

- “Que estratégias mais usuais utilizam os alunos para resolver as tarefas de exploração de padrões?”
- “Os alunos serão capazes de justificar com clareza as suas estratégias?”
- “Será que os alunos serão capazes de criar os seus próprios padrões?”.

### 1.4. Objetivos do Estudo

- Realizar, com as crianças, um conjunto de tarefas no âmbito das sequências, envolvendo a identificação de regularidades e a criação de padrões;
- Descrever os processos de resolução de problemas, raciocínio e comunicação evidenciados pelos alunos na resolução das tarefas.

## Capítulo 2

### Fundamentação Teórica

No presente capítulo irei apresentar e fundamentar os temas que considere importantes referir ao longo deste estudo, como os padrões e o pensamento algébrico, o enquadramento curricular e as capacidades transversais, nomeadamente a comunicação matemática, a resolução de problemas e o raciocínio matemático.

#### 2.1. Os Padrões e o Pensamento Algébrico

A procura de padrões permite o desenvolvimento da abstração e de outras capacidades matemáticas, como o pensamento algébrico. Os padrões de repetição envolvem mudança ou repetição, nos quais existe um motivo que se repete ciclicamente. Este tipo de padrões podem ser trabalhados desde que as crianças são pequenas, utilizando materiais manipuláveis. No caso dos padrões de crescimento, estes fornecem muitas situações ricas e variadas que permitem muita exploração. Existem padrões de crescimento lineares e não lineares, sendo que estes têm grande importância na transição da aritmética para a álgebra. As dificuldades dos alunos neste âmbito terão a ver com a falta de experiência com padrões em contextos figurativos (Vale, I. et al., 2009).

Os Padrões são uma componente essencial da nossa vida, já que sempre que olhamos em volta podemos encontrar algum tipo de padrão. Quando vemos uma criança a brincar com os seus blocos com cores, esta está a organizar um padrão, mais tarde, quando a criança aprende a contar também está a seguir um padrão. Na aprendizagem dos múltiplos de 5 ou das funções, os jovens também estão a trabalhar padrões. Um universitário quando aprende como a simetria numa molécula afeta o seu espectro infravermelho, ou quando um designer cria uma composição, também eles estão a trabalhar com padrões. (Vale, I., & Barbosa A., 2009).

A Matemática é conhecida como “a ciência dos padrões” e a descoberta destes são uma estratégia importantíssima para a resolução de problemas (Vale, I. et al., 2009).

A exploração de padrões funciona como um meio de ajudar os alunos a desenvolverem as suas competências matemáticas, como a apreciarem as suas qualidades estéticas. É através da procura de padrões que emergem conceitos matemáticos com significado e compreensão e, sendo assim, no Programa de

Matemática para o Ensino Básico (ME, 2007) esta temática está presente (ibidem).

## 2.2. Enquadramento Curricular

Os padrões, cada vez mais, assumem grande importância no desenvolvimento curricular e, constituem um meio forte para o desenvolvimento, ao nível da compreensão e exploração, de ideias matemáticas, na medida em que estes estão ligados à resolução de problemas e à generalização e pensamento algébrico, ideias fundamentais da Álgebra (Vale, I. et al., 2009).

Relativamente à aprendizagem em torno dos padrões, as atividades iniciais devem remeter-se apenas para contagens visuais e, só depois, é que se pode seguir para um nível superior, através de sequências, com o objetivo de as reconhecer, descobrir, continuar, completar e generalizar padrões. No fim, já se podem realizar problemas e investigações que podem proporcionar a construção de uma sequência para chegar ao resultado pretendido (ibidem).

No nosso quotidiano podemos encontrar vários padrões visuais, nos tecidos, no papel de parede ou em peças de arte, contudo o conceito de padrão não se limita a estes exemplos, podendo ser definido como uma determinada disposição ou arranjo de números, formas, cores ou sons onde podemos encontrar regularidades. Na Matemática somos atraídos pelas regularidades, na medida em que procuramos na desordem e na confusão a estrutura e a invariância (ibidem).

Um erro no ensino da Matemática tem sido a ideia que os alunos têm de que a Matemática consiste numa coleção de procedimentos a aprender. Como refere Devlin (1998) “(...) ao longo dos anos a Matemática tornou-se cada vez mais e mais complicada, as pessoas concentraram-se cada vez mais nos números, fórmulas, equações e métodos e perderam de vista o que aqueles números, fórmulas e equações eram realmente e porque é que se desenvolveram aqueles métodos. Não conseguem entender que a Matemática não é apenas manipulação de símbolos de acordo com regras arcaicas mas sim a compreensão de padrões – padrões da natureza, padrões da vida, padrões da beleza.” (ibidem).

O ensino dos padrões permite aos alunos aprenderem uma matemática significativa e envolverem, na sua aprendizagem, ambientes que se relacionem com as suas realidades e experiências. Através do estudo dos padrões, os alunos podem descobrir relações, encontrar conexões, fazer conjecturas, previsões e generalizações. Neste sentido, no programa de Matemática esta temática está presente, contudo, nem

sempre lhe foi dada a importância devida. Apenas nas últimas décadas, quando alguns matemáticos procuravam uma definição atual para esta área do saber, é que chegaram à conclusão que esta é a ciência dos padrões, como esclarece Devlin (2002), “O que o matemático faz é examinar “padrões” abstratos – padrões numéricos, padrões de formas, padrões de movimento, padrões de comportamento, etc.. Esses padrões podem ser reais como imaginários, visuais ou mentais, estáticos ou dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, puramente utilitários ou assumindo um interesse pouco mais que recreativo. Podem surgir a partir do mundo à nossa volta, das profundezas do espaço e do tempo, ou das atividades mais ocultas da mente humana.” (ibidem).

A riqueza da temática dos padrões advém da sua transversalidade, ao nível dos conteúdos, das capacidades que desenvolve nos alunos e na ligação com a resolução de problemas, através das atividades de exploração e de investigação. Através dos padrões, os alunos podem formar uma ideia da Matemática mais positiva, já que estes apelam ao desenvolvimento do sentido estético, à criatividade, estabelecem variadas conexões entre os diferentes temas, promovem o desenvolvimento das capacidades matemáticas, desenvolvem a capacidade de classificar e ordenar informação e fazem uma ligação entre a Matemática e o mundo em que vivemos. Para Vale e Pimentel a riqueza dos padrões “...reside na sua transversalidade, tanto ao nível de conteúdos como das capacidades que promove nos estudantes de qualquer nível...” (Aguiar, R., 2011, citando Vale e Pimentel, 2009, p. 36).

Um professor deve selecionar, implementar e apresentar tarefas que potencializem a aprendizagem dos alunos e que proporcionem a oportunidade deles usarem várias representações de um padrão, seja ela concreta, pictórica e simbólica, descobrirem se existe ou não, alguma regularidade numa lista de números, descobrirem o padrão numa sequência, descreverem de variadas formas um padrão, continuarem uma sequência, preverem os termos de uma sequência, fazerem generalizações e construir outras sequências. É através da resolução de problemas, onde a procura de padrões é a estratégia fundamental, que os alunos experienciam e entendem o valor da Matemática, nomeadamente para o conhecimento de novos conceitos (Vale, I. et al., 2009, p. 8).

Os Padrões no Ensino Básico constituem um tema transversal aos vários níveis de ensino e servem a propósitos de variados conteúdos. Existe a referência aos padrões nos quatro temas, nomeadamente os Números e Operações, a Álgebra, a Geometria e as Capacidades Transversais. No Programa de Matemática para o Ensino Básico (ME, 2007) dá-se relevância aos padrões e às regularidades, tendo as atividades um carácter

transversal a todas as temáticas presentes no programa. No Programa de Matemática para o Ensino Básico, nas Finalidades e nos Objetivos Gerais faz-se referência a regularidades e a generalizações. Nos Objetivos Gerais do Ensino da Matemática defende-se que os alunos devem saber raciocinar matematicamente, ou seja, reconhecer e apresentar generalizações matemáticas, exemplos e contra exemplos e explorar regularidades, formular e investigar conjecturas matemáticas. As sequências também constam nos Temas Matemáticos e Capacidades Transversais, como sendo relevantes para o desenvolvimento das capacidades algébricas dos alunos. No que concerne ao tema Números e Operações no 1º ciclo, referem-se as sequências, as regularidades, a regra, a lei de formação, as sucessões e o raciocínio proporcional. Já no 2º ciclo, nas Indicações Metodológicas, no trabalho com as sequências numéricas pede-se aos alunos que continuem e inventem sequências de números. Nos Tópicos e Objetivos Específicos no conteúdo Potências de Base e Expoente Naturais volta-se a referir o estudo das regularidades com potências. No 3º ciclo, os padrões e as regularidades são importantíssimos no estudo da Álgebra e dos Números e Operações, concretamente no estudo dos Números Reais, tendo como objetivos resolver problemas e investigar regularidades com números racionais e reais (ibidem).

Na Geometria e Medida do 1º ciclo também se faz referência ao padrão, a sequências, a frisos, pavimentações e a configurações. Nas Indicações Metodológicas é valorizada a observação de trabalhos de arte decorativa para a exploração de aspetos como a simetria e pavimentações, e da beleza visual da Matemática. No 2º ciclo, a referência a padrões é feita através do uso dos termos padrões geométricos e frisos. Neste ciclo, os alunos devem ampliar e aprofundar o trabalho de exploração dos padrões, determinar termos de uma sequência e, são aprofundados os termos reflexão e rotação. Nos Objetivos Gerais está patente que os alunos devem conseguir analisar padrões geométricos e desenvolver o conceito de simetria, já nos Objetivos Específicos do tópico da Reflexão, Rotação e Translação, o foco é a identificação de simetrias de frisos e rosáceas e a sua construção (ibidem).

A aula de matemática para ser bem sucedida, é necessário que haja um bom ambiente de trabalho onde os alunos sejam estimulados para discutir e refletir e os problemas sejam bastante interessantes e desafiantes. Se nestes mesmos problemas for necessário que os alunos explorem e investiguem, tal leva a que estes formulem questões, elaborem e testem conjecturas e façam demonstrações. Este contexto permite que o aluno se envolva na sua própria aprendizagem e estabeleça conexões entre as diferentes áreas da Matemática. Os alunos são levados a discutir, em grande grupo, os

resultados e a analisar e discutir diferentes conjecturas e justificações (ibidem).

### 2.3. Capacidades Transversais

#### 2.3.1. Comunicação Matemática

Nos seus primórdios, o Homem comunicava através de gestos, gritos, pela posição do corpo, sons, pinturas, etc., o que era muito limitante. Por isso, foram-se criando cada vez mais sinais que melhor traduzissem experiências e situações (Cadim & Marques, 1992).

O Homem é um ser social e, por isso, sente necessidade de conviver e de se relacionar. O aparecimento da linguagem é algo natural que somente o ser humano conseguiu desenvolver e adequar às diferentes situações, necessidades e desejos. Mas, a necessidade de perpetuar ideias ao longo dos tempos fez com que aparecesse a escrita (ibidem).

A origem da palavra comunicar deriva do latim “communicare” que significa “pôr em comum”, “associar” ou “entrar em relação com”. Comunicar é trocar ideias, sentimentos ou experiências entre indivíduos que conhecem o significado do que se diz, se faz e se pensa.

No processo da comunicação existe um emissor que é aquele que emite ou transmite uma mensagem, este tem como função produzir e enviar uma mensagem, utilizando os elementos de um código, sendo que se estes elementos são as palavras então trata-se de signos linguísticos O signo linguístico é composto pelo significado que é a ideia ou o conceito a transmitir e o significante, ou seja, a expressão dessa ideia (ibidem).

A comunicação é a terceira capacidade transversal a que o PMEB (ME, 2007) dá especial atenção. A comunicação está sempre presente na sala de aula, seja fortemente controlada pelo professor ou partilhada num registo mais flexível pelo professor e pela generalidade dos alunos da turma. Quando se olha para a comunicação como capacidade transversal, o que está em causa é a capacidade dos alunos de comunicarem as suas ideias matemáticas oralmente, por escrito e por outras formas, e compreenderem as ideias formuladas pelos outros. Assim, no 1.º ciclo, a comunicação desenvolve-se através da vivência de situações variadas envolvendo a interpretação de enunciados, a representação e expressão de ideias matemáticas, no início com mais ênfase na comunicação oral mas, progressivamente valorizando também a comunicação escrita, e

a sua discussão na turma (Ponte & Sousa, s.d.).

O desenvolvimento da capacidade de comunicação dos alunos depende do professor proporcionar oportunidades adequadas aos seus alunos e também do feedback que lhes dá relativamente aos seus desempenhos. A comunicação oral e escrita complementam-se, naturalmente. A comunicação oral permite uma maior espontaneidade e interação entre os intervenientes, enquanto a comunicação escrita favorece a precisão das ideias e reflexão sobre elas. No entanto, não se deve perder de vista que é através do discurso oral que o professor regula o essencial do trabalho da sala de aula, sendo também através dele que se realiza o essencial do processo de negociação de significados matemáticos entre professor e alunos (Bishop & Goffree, 1996, citados por Ponte & Sousa, s.d.).

A comunicação constitui um processo social onde os participantes interagem trocando informações e influenciando-se mutuamente. Deste modo, no estudo da comunicação na sala de aula, é relevante atender quer às funções de interação quer à negociação de significados (Ponte & Serrazina, 2000) enquanto modo como os intervenientes partilham as formas como encaram os conceitos e processos matemáticos, os fazem evoluir e ajustar ao conhecimento configurado pelo currículo. O professor tem um papel preponderante na planificação do discurso produzido na aula e, em geral, no processo comunicativo. Um elemento importante a este nível é o tipo de perguntas que faz (Martinho & Ponte, 2005).

A importância da comunicação, no contexto específico da sala de aula de Matemática e nos vários níveis de ensino, tem sido amplamente reconhecida. Segundo vários autores, as interações aluno-aluno numa aula de investigação, de trabalho de projeto ou de resolução de problemas em grupo, são potencialmente mais ricas do que numa aula organizada de uma forma tradicional (Ponte et al., 1998). As interações entre alunos, provocam discussões estimulando-os a novas descobertas e permitindo que construam um conhecimento mais sólido. Por outro lado, os alunos sentem-se mais confortáveis a falar em pequeno grupo do que em grande grupo, num “meio sem ameaças” onde se vão progressivamente apropriando da linguagem matemática. Ao falarem e ouvirem os colegas, clarificam os significados das palavras bem como os seus pensamentos e ideias. Além disso, o conhecimento pessoal, ao ser combinado com o dos outros, torna-se útil. Por outro lado, as interações professor-alunos podem variar muito consoante o tipo de aula. Numa aula que não se limite à exposição de matéria ou à resolução de exercícios, o professor tende a assumir um papel de coordenador e não de controlador (ibidem). A pergunta pode tornar-se muito relevante no desempenho deste

papel, conduzindo ao desenvolvimento de capacidades de comunicação e de raciocínio. No entanto, a existência de perguntas, por si só, não é suficiente. Se o professor é o único a colocar questões, e as respostas pretendidas são breves e precisas, deparamo-nos com uma abordagem que, no essencial, não se diferencia da tradicional (Martinho & Ponte, 2005).

Parece ser consensual a influência da natureza das tarefas na linguagem da aula. Neste sentido, Cohen considera que a qualidade da comunicação é influenciada pela natureza das tarefas que são propostas. Adianta que as interações verbais entre os alunos e o professor atingem níveis de qualidade mais elevados se forem observados alguns aspetos. As tarefas devem apresentar um certo grau de familiaridade, mantendo, no entanto, a incerteza quanto à solução. As tarefas deverão ter um carácter aberto, permitindo uma ou várias soluções. Devem, sempre que possível, ser acompanhadas de objetos concretos que os alunos possam manipular (Menezes, 1999, citando Cohen, 1994).

A influência da natureza das tarefas na qualidade e quantidade do discurso é de crucial importância. As tarefas rotineiras, vulgarmente designadas por exercícios, não são, normalmente, geradoras de grande discussão entre os alunos, uma vez que o modo de resolução assenta num algoritmo já conhecido destes. As tarefas demasiado difíceis para os alunos – sem nenhum tipo de familiaridade – são, no outro oposto, inibidoras do desencadear da comunicação, que na maior parte dos casos bloqueiam totalmente. Por isso, é preciso encontrar tarefas que sejam equilibradas para cada tipo de alunos, ou seja, que sejam abordáveis por estes mas, ao mesmo tempo, desafiantes (Menezes, 1999).

### 2.3.2. Resolução de Problemas

O movimento conhecido por Matemática Moderna surge na década de cinquenta como uma resposta a um ensino da Matemática fundamentalmente mecanicista. Diversos fatores contribuíram para que esta reforma se desenvolvesse e generalizasse muito rapidamente, nomeadamente, o baixo rendimento escolar, a fraca preparação para prosseguir cursos superiores e o receio de que a crise do ensino da Matemática pudesse vir a traduzir-se num atraso científico e tecnológico (Porfíri, 1993).

Como refere Ponte (1991, citado por Porfíri, 1993), “ na Matemática Moderna havia uma grande preocupação de ensinar desde muito cedo as matérias mais abstractas e avançadas e o privilégio atribuído às estruturas não favoreceu o desenvolvimento de

atividades relacionadas com os processos mais complexos de pensamento como a Resolução de Problemas” (p. 2).

A partir de 1986, data da fundação da APM (Associação de Professores de Matemática), têm sido publicados imensos artigos em que é realçada a importância da resolução de problemas e a utilização de novas tecnologias (Porfíri, 1993).

Faz parte da vida de todos resolver problemas, nomeadamente, controlar o vencimento, escolher o itinerário para ir de férias ou escolher o melhor caminho para o emprego. Assim sendo, é de suma importância que nas escolas “a tarefa principal que se impõe aos professores é conseguir que as crianças desde cedo aprendam a gostar de Matemática [...] Só assim esta disciplina deixará de ser factor de selecção para se tornar num instrumento de desenvolvimento de todos os alunos.” (DEB, 2002, citado por Ribeiro, 2005, p. 36).

É muito importante que as nossas crianças sejam capazes de construir o seu próprio conhecimento no que concerne à aquisição de competências matemáticas, algo que consiste também numa das linhas orientadoras do programa de Matemática (Ponte, 2009).

A atitude de cada professor, quer do ponto de vista humano, ético, pedagógico e científico por certo influenciará o sucesso educativo dos alunos, contudo não é só da sua atitude que tal acontece, já que também devemos contar com a atitude do próprio aluno, da turma, da escola, da comunidade educativa e da própria sociedade. É necessário que haja uma conjugação de esforços por parte dos professores que devem partilhar fontes de informação e de formação e documentos de reflexão. Se estas práticas forem seguidas irão proporcionar aos alunos o objetivo de um sucesso integral e harmonioso (Ribeiro, 2005).

O Currículo de Matemática para o 1º Ciclo refere que a resolução de problemas deverá constituir a atividade fundamental da Matemática a ser considerada no desenvolvimento de cada um dos seus capítulos. Tal obriga o professor a mobilizar os meios e a criar um ambiente de aprendizagem da matemática cada vez mais dinâmico e desafiador (ibidem).

A Matemática só se torna interessante se for feita pelas próprias crianças, apelando à sua atividade, ao seu questionamento e imaginação, assim, são apontadas no Programa de Matemática para os três ciclos do Ensino Básico três grandes finalidades: o desenvolvimento da capacidade de raciocínio, de comunicação, e de resolver problemas. Os três blocos de conteúdos que constituem o programa desenvolvem-se a partir da atividade fundamental da resolução de problemas. Cada um destes tópicos deve ser

trabalhado compartimentadamente, sequenciado no tempo e integrado ao longo do ano (DEB, 2002, p. 169).

“A resolução de problemas é, assim, considerada um objetivo primordial do ensino da Matemática, tornando-se no processo que atravessa todo o programa, no qual os conceitos devem ser aprendidos e as competências desenvolvidas, e que deverá constituir a actividade central a partir da qual se promove o desenvolvimento do raciocínio e da comunicação, fazendo a ponte entre o real e as abstrações matemáticas” (DEB, 2002, citado por Ribeiro, 2005, p. 37).

Um problema pode desafiar a curiosidade do aluno, proporcionar a exploração informal de vários caminhos, incentivar o gosto pela descoberta, já que na exploração de situações problemáticas os alunos são levados a realizar pequenas investigações, formular problemas, analisar caminhos e resultados (Porfíri, 1993).

Segundo o NTCM (2007) a resolução de problemas deve ser o foco central do currículo de Matemática. Segundo esta associação, a resolução de problemas faz com que a criança participe ativamente na sua aprendizagem, utilizando as aquisições feitas anteriormente, testando a sua eficácia. A resolução de problemas é considerada em primeiro plano no ensino da Matemática, enfatizando a ideia do professor orientador, moderador, propiciador de um ambiente de aprendizagem incentivador ao questionamento dos alunos, à sua exploração, e experimentação de abordagens diferentes dos problemas, com o objetivo de os alunos partilharem os seus raciocínios, as suas diferentes formas de os expressarem ou de os representarem, de modo a valorizarem os processos e não só as soluções.

Para Pólya (1981, citado por Porfíri, 1993):

“aprender a pensar é a grande finalidade do ensino. A aprendizagem deve ser activa, motivadora e processar-se em fases consecutivas. Assim, para este autor, devem ser proporcionadas situações de aprendizagem que despertem o interesse dos alunos e em que eles sejam desafiados a descobrir resultados e a estabelecer relações. Considera ainda que a aprendizagem deve ter em conta o princípio das fases consecutivas, em que uma fase exploratória precede a formalização de conceitos, culminado com a integração numa estrutura conceptual” (p. 8).

### 2.3.3. Raciocínio Matemático

O raciocínio é considerado uma capacidade transversal pelo programa PMEB (ME, 2007). A ideia que a Matemática tem um papel fundamental no desenvolvimento do raciocínio faz parte do senso comum da nossa sociedade. No entanto, o que se entende por “raciocinar” nem sempre é muito claro (Ponte & Sousa, s.d.).

Os processos de raciocínio são usados na realização de diferentes tipos de tarefas

matemática. Assim, podemos dizer que a resolução de problemas e de exercícios incluem, num certo nível, a formulação de uma estratégia geral de resolução de um problema ou a identificação de um método de resolução de um exercício, e, noutro nível, a realização de um passo, transformação ou cálculo e sua justificação. Pelo seu lado, na realização de explorações e investigações, temos, por um lado, a formulação de uma conjectura, sobre um objecto específico ou genérico, apoiada numa razão e, por outro lado, a definição de uma estratégia de teste de uma conjectura. Finalmente, uma demonstração envolve, num certo nível, a formulação de uma estratégia geral de demonstração, e, noutro nível, a construção de uma cadeia argumentativa. Há ainda um outro processo de raciocínio comum aos três tipos de tarefa, que assume, por isso, uma importância fundamental – o estabelecimento de relações (de equivalência, de ordem, de pertença...) entre objetos matemáticos ou não matemáticos. No 1.º ciclo, os dois subtópicos essenciais associados ao raciocínio matemático são a justificação, a formulação e teste de conjecturas. Assim, o programa indica que o aluno deve ser capaz de (i) explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos e (ii) formular e testar conjecturas relativas a situações matemáticas simples. Sugere-se, nomeadamente, que o professor pode pedir a explicação de raciocínios matemáticos oralmente e por escrito, solicitar exemplos, contra exemplos e analogias, propor a investigação de regularidades e relações numéricas nas tabuadas e, finalmente, usar as tabuadas para a formulação e teste de conjecturas (ibidem).

O professor deve pedir constantemente a fundamentação de afirmações através de conceitos, propriedades e procedimentos matemáticos ou contra-exemplos e aproveitar as oportunidades para levar os alunos a identificar casos particulares, formular generalizações e testar a validade dessas generalizações (ibidem).

No ensino da Matemática, o grande objetivo é o desenvolvimento da capacidade dos alunos pensarem matematicamente. A simples aprendizagem de conceitos, algoritmos e procedimentos rotineiros é insuficiente para levar os alunos a perceber a Matemática como uma disciplina lógica e coerente (ME, 2007). Para que exista compreensão efetiva dos procedimentos pelo aluno, é necessário o desenvolvimento do raciocínio. Esta compreensão dos procedimentos passa não só pela sua aplicação, mas também por compreender porque funcionam, como podem ser utilizados e como os seus resultados podem ser interpretados (NCTM, 2009, citado por Pereira & Ponte, 2008). Ou seja, como refere o NCTM (2007), “ser capaz de raciocinar é essencial para a compreensão da Matemática” (p. 61). Por isso, é fundamental conhecer os processos de raciocínio dos alunos (Pereira & Ponte, 2008).

O raciocínio matemático é reconhecido como fundamental por numerosos autores, que realçam uma variedade de aspetos. Por exemplo, Oliveira (2008, citado por Pereira & Ponte, 2008) usa a expressão raciocínio matemático para referir “um conjunto de processos mentais complexos através dos quais se obtêm novas proposições a partir de proposições conhecidas ou assumidas” (p. 3). Numa perspetiva lógica, Aliseda (2003, citado por Pereira & Ponte, 2008) identifica raciocínio matemático com inferência dedutiva, caracterizada pela certeza e pela monotonicidade, ou seja, pela existência de uma relação necessária entre premissas e conclusão e pela irrefutabilidade das conclusões. Para Russel (1999, citado por Pereira & Ponte, 2008), na aprendizagem da Matemática, o raciocínio é “o que usamos para pensar sobre as propriedades de um determinado objeto matemático e desenvolver generalizações que se apliquem a toda a classe de objetos” (p. 1) e é “a ferramenta para compreender a abstracção” (p. 1). Deste modo, enquanto alguns autores salientam sobretudo os aspectos lógicos outros valorizam mais o processo intuitivo, como se formula novas ideias e se chega a conclusões. O raciocínio matemático surge como capacidade transversal no Programa de Matemática do ensino básico (ME, 2007). Oliveira (2002, citado por Pereira & Ponte, 2008), ao estudar o raciocínio do ponto de vista epistemológico, identifica quatro grandes tipos de raciocínio: (i) indução; (ii) dedução; (iii) abdução; e (iv) transformação. Dada a incidência na indução e na dedução apresentada no programa, o conhecimento de semelhanças e diferenças entre os raciocínios indutivo e dedutivo constitui um ponto de partida para a compreensão do que caracteriza o raciocínio matemático e dos seus processos. Segundo Pólya (1954, citado por Pereira & Ponte, 2008), os processos de indução iniciam-se muitas vezes através da observação, sendo a partir desta que se desenvolvem conjecturas que devem necessariamente ser testadas. Este autor refere ainda outros processos relevantes no raciocínio indutivo e que ocorrem frequentemente durante a resolução de problemas matemáticos, nomeadamente a generalização, a especialização e a analogia. Oliveira (2002, citado por Pereira & Ponte, 2008) sublinha igualmente a estreita relação entre analogia e indução salientando que “quem induz fá-lo por analogia, i.e., a pessoa infere a semelhança das conclusões a partir da diferença dos factos” (p. 174). Por outro lado, é através do raciocínio indutivo que se desenvolvem conjecturas que podem ser posteriormente verificadas. Neste sentido, o raciocínio indutivo é heurístico, desenvolvendo-se do particular para o geral, sem uma conclusão necessária e com um papel de criação de conhecimento (Oliveira, 2002, citado por Pereira & Ponte, 2008). Por outro lado, o raciocínio dedutivo é característico da Matemática, onde ocupa um lugar fundamental. É um raciocínio formal, relacionado

com as demonstrações e a lógica. Tal como Ponte, Branco e Matos (2008, citado por Pereira & Ponte, 2008) referem, “raciocinar envolve sobretudo encadear asserções de forma lógica e justificar esse encadeamento” (p. 89). Como indica Oliveira (2008), desde que a cadeia de deduções esteja isenta de erros “o raciocínio dedutivo produz conclusões que são necessariamente válidas” (p. 7). O raciocínio dedutivo constitui, assim, “o elemento estruturante, por excelência, do conhecimento matemático” (Oliveira, 2002, p. 178, citado por Pereira & Ponte, 2008), sendo um raciocínio lógico, desenvolvido do geral para o particular, com uma conclusão necessária e com um papel de validação de conhecimento.

O incentivo à justificação desde os primeiros anos promove a progressão entre as justificações simples e informais e as justificações formais, muitas vezes próximas ou mesmo equivalentes a demonstrações. A formalização de justificações pode, assim, conduzir à realização implícita de demonstrações. Contudo, não é expectável que os processos de demonstração sejam desenvolvidos desde os primeiros anos de escolaridade logo de um modo rigorosamente formal (Ponte & Sousa, s.d.).

Para que os alunos se tornem competentes na utilização adequada do raciocínio indutivo e dedutivo, é necessário que haja espaço para a discussão de conjecturas e afirmações matemáticas com o professor e os colegas (NCTM, 2007). Tal como a justificação, pretende-se que a demonstração seja desenvolvida progressivamente ao longo do percurso escolar, devendo os alunos ser capazes de identificar e usar os processos inerentes à demonstração como a conjectura e o teste, bem como ser capazes de distinguir e utilizar raciocínios indutivos e dedutivos (Pereira & Ponte, 2008).

### Capítulo 3

No presente capítulo serão explicitadas as opções metodológicas desta investigação, nomeadamente a natureza do estudo, os participantes e os instrumentos de recolha de dados utilizados. Também, será feita a referência à triangulação dos dados, à forma como estes foram recolhidos, organizados e analisados, levando em consideração a metodologia e os instrumentos de recolha utilizados. Por fim, serão apresentadas as tarefas implementadas em sala de aula, nomeadamente a tarefa inicial ou diagnóstica, as três tarefas propostas, levando em conta as dificuldades evidenciadas, pelos alunos na tarefa diagnóstica, e a atividade final ou avaliativa. No final da apresentação das tarefas, será apresentado um quadro onde serão especificados os objetivos de cada uma delas.

#### 3.1. Opções Metodológicas

Para a elaboração deste trabalho de investigação, a metodologia utilizada foi de índole qualitativa.

“A investigação qualitativa utiliza uma multiplicidade de métodos para abordar uma problemática de forma naturalista e interpretativa, ou seja estuda-se o problema em ambiente natural, procurando interpretar os fenómenos em termos do que eles significam para os sujeitos (...) utiliza uma variedade de materiais empíricos – estudo de caso, experiência pessoal, entrevista, histórias de vida, introspecção – que descrevem rotinas e significados nas vidas dos sujeitos” (Denzin & Lincoln, 1994, citado por Coutinho, 2011, p. 287).

Bogdan e Biklen (1982) apresentam cinco características básicas das investigações de índole qualitativa, tais como: a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como a sua fonte direta de dados e o pesquisador como o seu principal instrumento; os dados gerados foram predominantemente descritivos; a preocupação com o processo do estudo foi muito maior do que com o produto; o “significado” que as pessoas dão às coisas e à sua vida foram focos de atenção especial do pesquisador; a análise dos dados tendeu a seguir um processo indutivo. Não há a preocupação em procurar evidências que comprovem hipóteses definidas antes do início dos estudos. As abstrações formam-se ou consolidam-se basicamente a partir da inspeção dos dados.

## 3.2. Instrumentos de Recolha de Dados

### 3.2.1. Observação Direta Participante

A observação direta baseia-se na observação visual e permite captar os comportamentos no momento em que eles ocorrem. A modalidade da observação direta é a observação participante em que o investigador estuda uma comunidade durante um longo período, participando na sua vida coletiva. Nestes casos, o mais importante é a precisão, o rigor das observações e o confronto entre as observações e as hipóteses colocadas inicialmente. Este tipo de metodologia para a recolha de dados tem muitas vantagens, nomeadamente a apreensão de comportamentos e acontecimentos no momento em que acontecem, a recolha de material de análise espontâneo e a autenticidade daquilo que foi recolhido (Quivy, 2005).

A observação participante é uma das técnicas mais utilizadas pelos investigadores que adotam a abordagem qualitativa e consiste na inserção do investigador no interior do grupo observado, tornando-se parte dele, interagindo por longos períodos com os sujeitos, procurando partilhar o seu quotidiano para sentir o que significa estar naquela situação (Queiroz, et al., 2007).

### 3.2.2. Produções dos alunos

As produções dos alunos correspondem aos registos escritos individuais e a pares, resultantes das tarefas desenvolvidas ao longo deste processo. São uma fonte de informação, pois permitem-nos identificar aspetos como da linguagem escrita.

### 3.2.3. Diário de Bordo

Para registar os dados das observações diretas que ocorreram nas aulas recorri e combinei o diário de bordo com os registos audiovisuais.

A tomada de notas é uma estratégia que está ao alcance de todos e não exige competências específicas, sendo apenas necessário distinguir o essencial do acessório. Esta estratégia mobiliza mecanismos como a motivação, a atenção, a compreensão, a rapidez e a exploração.

#### 3.2.4. Registo audiovisual

O registo audiovisual surgiu nos momentos de partilha oral orientada. Assim, quando todos os alunos tinham concluído as suas tarefas, foi-lhes solicitado que ordenadamente, apresentassem aos colegas e debatessem acerca das diferentes ideias de resolução dos problemas.

#### 3.3. Triangulação dos Dados

“A recolha e a análise dos dados encontram-se assim intimamente ligados, constituindo um processo recursivo, e dinâmico, em que a primeira informação recolhida serve de base ao prosseguimento da própria investigação” (Veia, 1996, p.62). Inicialmente, procedeu-se à organização dos dados recolhidos, seguindo-se a interpretação dos dados escritos dos alunos e a observação dos registos audiovisuais. É ainda de salientar, que houve o cruzamento entre os registos escritos dos alunos, as minhas notas e os registos audiovisuais, garantindo a análise da comunicação escrita e da oral.

#### 3.4. Contexto e Participantes

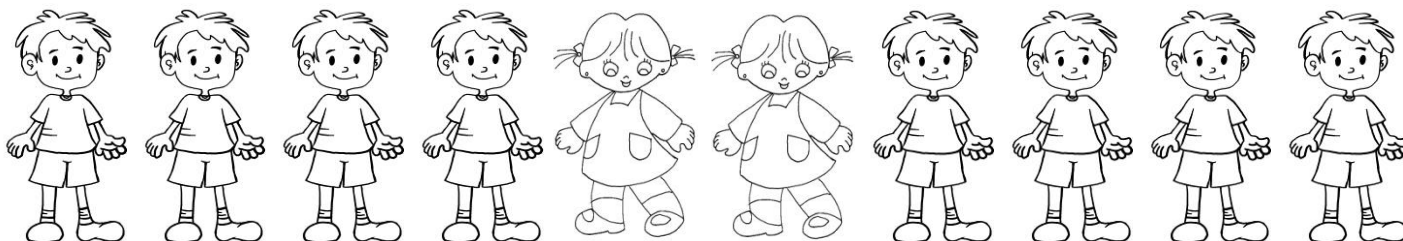
Este estudo foi realizado na E.B. 1 João Beare, na Marinha Grande que pertence ao Agrupamento de Escolas Nery Capucho com a participação dos 16 alunos de uma turma do 3º ano, sendo 9 rapazes e 7 raparigas, com idades compreendidas entre os 8 e os 10 anos.

#### 3.5. Planificação da Intervenção

Para a realização deste trabalho de investigação foram criadas cinco tarefas que se desenvolveram nos dias 30 de abril, 14 de maio, 5 e 11 de junho. O tema matemático central do trabalho é as Sequências, porém as tarefas incluem outros temas, como a Comunicação Matemática, a Resolução de Problemas e o Raciocínio Matemático. Em todo este processo está incluído, não só o trabalho individual mas, também, o trabalho a pares. As tarefas apresentadas aos alunos denominam-se: i) As crianças; ii) Discos; iii) As formas; iv) A corda enfeitada e v) Animais em linha.

### 3.5.1. Tarefa Inicial: “As crianças”

Esta tarefa foi implementada com o objetivo de tentar perceber que competências é que já tinham sido desenvolvidas ou adquiridas, por parte dos alunos, no âmbito das sequências.



1. Continua a sequência.
2. Qual é o grupo que se repete?
3. Indica uma expressão que represente a sequência apresentada.
4. Se se construir uma sequência de grupos repetidos com 20 rapazes, quantos grupos estarão repetidos de ambos os sexos?

Nº de grupos repetidos	Nº de rapazes	Nº de raparigas	Nº total de crianças

5. E se se construir uma sequência com 36 rapazes, quantas raparigas haverá? E quantos grupos estarão repetidos?
6. E com 72 rapazes?
7. Se tivéssemos 30 grupos repetidos, quantas crianças haveria ao todo? E rapazes? E raparigas?
8. Agora imagina uma sequência muito grande, com 900 crianças ao todo. Nessa sequência, quantos rapazes haveria? E raparigas?
9. Escreve uma frase em que expliques aquilo que concluíste sobre esta última sequência.

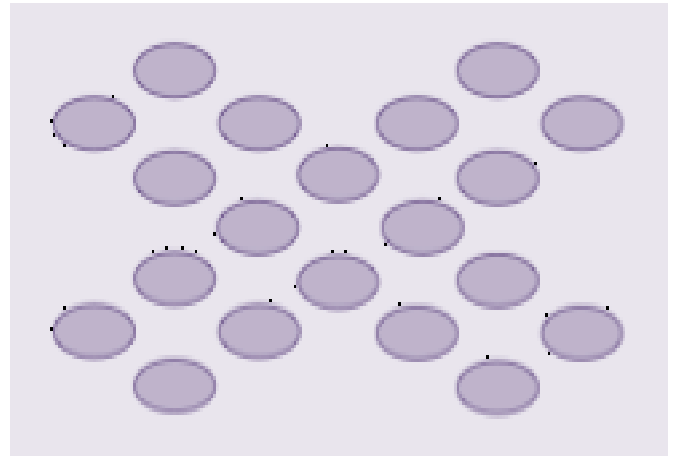
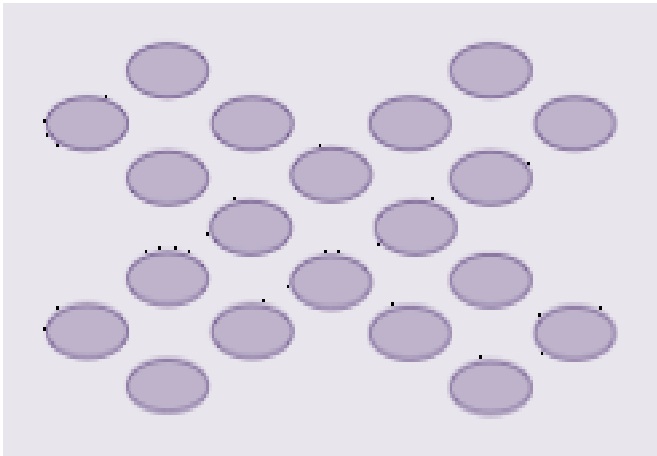
**Figura 1** - Enunciado da tarefa inicial

No próprio dia da implementação desta tarefa percebi, pelo feedback dos alunos que apresentaram, desde logo, muitas dúvidas e dificuldades na realização das atividades, e em conversa, no final da aula com a professora titular da turma, que efetivamente os alunos nunca tinham realizado tarefas com sequências. Assim, as tarefas planeadas inicialmente para propor aos alunos tiveram que ser substituídas por aquelas que agora apresento.

### 3.5.2. Primeira Tarefa: “Discos”

A segunda tarefa foi implementada com o propósito de iniciar um trabalho, em conjunto com os alunos, na resolução de atividades com sequências. Em primeiro lugar realizou-se a apresentação da tarefa, através da observação, por parte dos alunos, de uma imagem em que, posteriormente e individualmente, tiveram de anotar duas formas de procederem à sua contagem visual. Também foi pedido aos alunos a escrita da expressão numérica referente a cada diferente forma de visualização escolhida.

Descobre, utilizando o teu lápis para agrupares os discos, dois modos diferentes de os contar.  
Escreve as expressões que traduzem o teu modo de contar.



**Figura 2** - Enunciado da primeira tarefa

### 3.5.3. Segunda Tarefa: “As formas”

A terceira tarefa iniciou-se com a exploração da sequência descrita na tarefa seguinte, sendo questionado oralmente, os alunos, sobre aspetos como a continuidade da sequência, que figura se encontra na posição  $x$ , qual é o padrão de repetição, etc.. Após esta abordagem oral, foram distribuídas as fichas de trabalho para serem realizadas autonomamente e depois em conjunto no quadro. Para a última atividade proposta na tarefa, os alunos foram organizados a pares para construírem uma sequência em conjunto, recorrendo, para isso, a Bloco Lógicos.

1. A professora Isaura construiu um friso. Observa-o.



1.1. Completa os espaços em branco na sequência.

1.2. O padrão apresentado é do tipo ABCABC? Justifica.

1.3. Se a sequência continuar para a direita qual é a forma na posição 14? E na 31?

2. A professora em seguida colocou outras formas e tapou algumas com um livro.



2.1. Consegues descobrir as formas escondidas? Explica como descobriste.

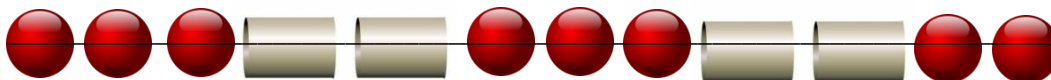
3. Com o material à tua disposição inventa um padrão e coloca algumas questões para serem resolvidas pelo teu colega do lado.

**Figura 3** - Enunciado da segunda tarefa

### 3.5.4. Terceira Tarefa: “A corda enfeitada”

A quarta e última tarefa, antes da tarefa avaliativa, iniciou-se com a exploração da sequência descrita na tarefa, sendo questionando oralmente os alunos, sobre aspetos como a continuidade da sequência, que figura se encontra na posição  $x$ , qual é o padrão de repetição, etc.. Após esta abordagem oral, foram distribuídas as fichas de trabalho para serem realizadas autonomamente pelos alunos, em primeiro lugar, e depois em conjunto no quadro.

1. Uma corda do circo estava enfeitada com esferas e cilindros como mostra a imagem.



1.1. Continua a sequência até a linha terminar.

1.2. Qual é o grupo que se repete?

1.3. Se se construir uma sequência, com grupos repetidos, usando 30 esferas, quantos cilindros há? E quantos grupos existem?

2. Completa a tabela.

Nº de grupos repetidos	Nº de esferas	Nº de cilindros	Nº total de objetos
1	3	2	5
		4	
	9		
5			
			50
		28	
80			

2.1. Explica como pensaste quando construístes a tabela.

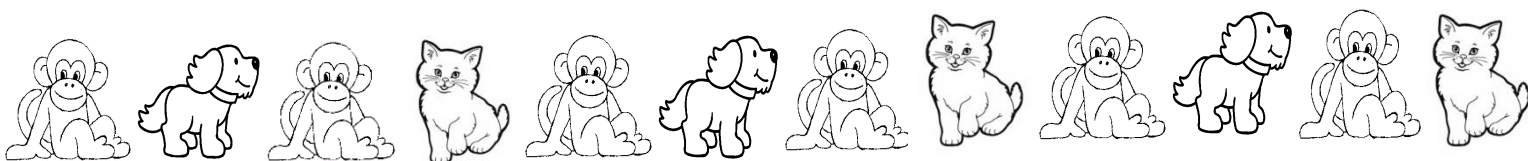
2.2. Se tu fosses o diretor do circo como querias que a corda estivesse enfeitada?

**Figura 4** - Enunciado da terceira tarefa

### 3.5.5. Tarefa Final: “Animais em linha”

A quinta e última tarefa foi implementada com o objetivo de tentar perceber que progressos foram identificados e que competências foram desenvolvidas, pelos alunos, após todo este processo de realização de atividades no âmbito das sequências. Sendo o principal objetivo o de aferir resultados, esta tarefa realizou-se individualmente e autonomamente.

1. Observa a sequência seguinte:



1.1. Continua a sequência.

1.2. Qual é o grupo de repetição?

2. É muito útil fazeres uma tabela com os valores.

Nº de grupos repetidos	Nº de macacos	Nº de cães	Nº de gatos	Nº total de animais

2.1. Considera sempre filas de grupos de repetição completos. Numa sequência de 20 animais em linha, quantos macacos há? E cães?

2.2. Qual será a forma do 36º personagem da sequência?

2.3. Se numa fila houvesse 15 gatos, quantos animais haveria ao todo?

2.4. Que posição ocupa o 21º macaco a aparecer na fila?

**Figura 5** - Enunciado da tarefa final

**A tabela seguinte apresenta de forma resumida a data de implementação e os objetivos de cada uma das tarefas apresentadas anteriormente:**

	Data de implementação	Objetivos
Tarefa Inicial	30 de abril	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender, construir e memorizar as tabuadas da multiplicação.</li> <li>- Resolver problemas que envolvam as operações em contextos diversos.</li> <li>- Investigar regularidades numéricas.</li> <li>- Identificar o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema.</li> <li>- Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados.</li> </ul>
Primeira Tarefa	14 de maio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Representar informação e ideias matemáticas de diversas formas.</li> <li>- Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios.</li> <li>- Discutir resultados, processos e ideias matemáticos.</li> </ul>
Segunda Tarefa	14 de maio	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar sequências segundo uma dada lei de formação e investigar regularidades em sequências.</li> <li>- Identificar o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado</li> </ul>

		<p>problema.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados.</li> <li>- Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos.</li> <li>- Formular e testar conjecturas relativas a situações matemáticas simples.</li> <li>- Interpretar informação e ideias matemáticas representadas de diversas formas.</li> <li>- Representar informação e ideias matemáticas de diversas formas.</li> <li>- Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios.</li> <li>- Discutir resultados, processos e ideias matemáticos.</li> </ul>
Terceira Tarefa	5 de junho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar sequências segundo uma dada lei de formação e investigar regularidades em sequências.</li> <li>- Identificar o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema.</li> <li>- Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de</li> </ul>

		<p>problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos.</li> <li>- Formular e testar conjecturas relativas a situações matemáticas simples.</li> <li>- Interpretar informação e ideias matemáticas representadas de diversas formas.</li> <li>- Representar informação e ideias matemáticas de diversas formas.</li> <li>- Expressar ideias e processos matemáticos, oralmente e por escrito, utilizando linguagem e vocabulário próprios.</li> <li>- Discutir resultados, processos e ideias matemáticos.</li> </ul>
Tarefa Final	11 de junho	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar sequências segundo uma dada lei de formação e investigar regularidades em sequências.</li> <li>- Identificar o objetivo e a informação relevante para a resolução de um dado problema.</li> <li>- Conceber e pôr em prática estratégias de resolução de problemas, verificando a adequação dos resultados obtidos e dos processos utilizados.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- Explicar ideias e processos e justificar resultados matemáticos.</li> <li>- Formular e testar conjeturas relativas a situações matemáticas simples.</li></ul>
--	--	---

**Figura 6** – Data de implementação e objetivos das tarefas

## Capítulo 4

### **4. Apresentação e análise dos resultados**

#### **4.1. Tarefa Inicial**

Esta tarefa incidia na resolução de uma situação problemática, no contexto de exploração de uma sequência que envolvia um padrão de repetição. Para iniciar a atividade em sala de aula, decidi, antes de distribuir as fichas de trabalho, desenhar e explorar um pouco, a sequência em causa, no quadro e em conjunto. Logo a primeira dificuldade de que me apercebi foi quando uma das alunas me respondeu que a sequência continuava se eu desenhasse mais meninas para que o número de meninos e meninas fosse igual, como registei no meu diário de bordo aquando do decorrer da aula:

- na exploração oral inicial, ainda no quadro, uma das alunas referiu que a sequência continuava se o número de meninas igualasse ao número de meninos; (DBT<sub>1</sub>)

Assim, decidi, através do questionamento, promover um confronto de ideias entre os alunos para que todos pudessem dar a sua opinião. Vejamos um excerto desta discussão:

Professora: Certo, muito bem. Mas, então, se eu quisesse continuar com esta sequência de crianças como deveria fazer?

Soraia: A professora devia desenhar mais duas meninas para o número de meninas ser igual ao número de meninos.

Professora: Quem não concorda com a opinião da Soraia?

Salma: Professora, eu acho que para a sequência de crianças continuar, a professora devia desenhar mais quatro meninos e mais duas meninas.

Professora: Quem tem outra opinião diferente das colegas?

Ariana: Eu concordo com a Salma.

João S.: Eu também, professora.

Professora: Então se eu continuar com a sequência como vocês me dizem para continuar, o que é que vocês podem observar? Podes dizer Zhanna.

Zhanna: Temos ali dois grupos de meninos e dois grupos de meninas.

Professora: De quantos meninos e de quantas meninas cada grupo?

Zhanna: Dois grupos de quatro meninos e dois grupos de duas meninas. (RAT<sub>1</sub>)

Com a questão da continuação da sequência esclarecida e com a ideia de que se iria trabalhar sequências e padrões de início à resolução da ficha. Ao contrário do habitual mas, visto que, o desempenho na resolução da ficha iria ser alvo de uma análise, li e esclareci todas as dúvidas iniciais dos alunos para que depois a pudessem resolver com a menor ajuda possível. Contudo, logo à partida, eu percebi que, pelo menos, os

exercícios iniciais não iriam ser tão fáceis para os alunos como pensei. Isto porque, mesmo após a explicação no quadro da sequência, alguns alunos tiveram dificuldade em continuá-la, tal como registei no diário de bordo:

- dificuldades logo na primeira questão, em que os alunos apenas tinham de continuar a sequência;
- a maioria dos alunos responde que o grupo da sequência que se repete é o dos rapazes;
- para completar o quadro, a maioria dos alunos apenas está a levar em consideração o grupo dos rapazes; (DBT<sub>1</sub>)

Depois, no exercício seguinte, quando lhes era pedido para indicarem o grupo que se repetia, a maioria o que respondeu foi o grupo dos rapazes. Isto porque, penso eu, não conseguiram abstrair-se da sequência que estava na ficha, em que tinham quatro rapazes, duas raparigas e quatro rapazes de novo, para o todo da sequência, em que, efetivamente, o que se repete sempre são os quatro rapazes e as duas raparigas. Assim, penso que teria sido menos difícil se eu tivesse apenas colocado na ficha, como sequência a analisar, quatro rapazes e duas raparigas. Visto isto, mesmo para completarem o quadro, que tinha como objetivo ajudá-los, lhes foi difícil porque pensavam que o grupo que se repetia era o dos rapazes, assim, só levavam em conta esse grupo. Assim, e vistas as dificuldades imensas com as quais me deparei, decidi parar e pedir para que, numa folha à parte, procedessem à correção do que já tinha sido feito, ou seja até ao exercício 4, o da tabela. Esta opção da correção ser feita numa folha à parte prendeu-se com o facto de ser uma tarefa que será alvo de análise, sendo que se deixasse os alunos corrigirem na própria ficha não teria dificuldades nenhuma a referir. Assim, iniciei a correção de parte da ficha, em grande grupo. Para cada exercício chamei uma criança diferente para o resolver, sendo que tentei chamar aquelas que senti mais perdidas. Já no quadro, esclareci uma questão que até aí ainda não se tinha colocado. Essa questão teve a ver com a indicação da expressão numérica, já que a maioria dos alunos colocou  $2 \times 4$  e  $1 \times 2$ , ou seja, indicou como se uma fosse à parte da outra. Assim, foi esclarecido, mais uma vez através do confronto de ideias, que o que é pedido é uma expressão numérica até porque deve refletir aquela sequência que é apenas uma:

Professora: Muito bem Nykyta. Sofia, passando à questão seguinte qual foi a expressão que indicaste para representar a sequência?

Sofia: Então eu acho que tem que ser  $2 \times 4$  e  $1 \times 2$ .

Professora: Explica como pensaste para chegar a essa conclusão.

Sofia: Então, na sequência que está na ficha de trabalho temos o grupo dos rapazes repetido duas vezes, então  $2 \times 4$ , e o grupo das meninas só está uma vez, então  $1 \times 2$ .

Professora: Quem tem uma resposta diferente à da Sofia?

Verónica: Eu fiz igual.  
 Nykyta: Eu também.  
 Pedro: Também tenho igual, professora.  
 Professora: Ok ok. Contudo, o que nos é pedido nesta questão é que indiquemos uma expressão numérica.  
 Sofia: Mas, professora, eu escrevi uma expressão numérica.  
 Professora: Será que a Sofia escreveu mesmo uma expressão numérica?  
 Miguel: Eu acho que não, professora.  
 Professora: Porquê Miguel?  
 Miguel: Porque eu acho que uma expressão numérica tem que estar toda ligada e a da Sofia não está.  
 Professora: Tem que estar ligada? O que queres dizer?  
 Miguel: A Sofia escreveu o  $2 \times 4$  separado do  $1 \times 2$  e isto não é uma expressão numérica.  
 Professora: Então como farias?  
 Miguel: Eu fiz  $(2 \times 4) + (1 \times 2)$ .  
 Professora: Explica porque fizeste assim.  
 Miguel: Porque uma expressão numérica tem que ter os cálculos todos ligados e a maneira de os ligar acho que é assim. (RAT<sub>1</sub>)

Quando se chegou à correção da questão 4, comecei por esclarecer com a turma que quando eles descobrissem quantas vezes o grupo dos rapazes estivesse repetido, também tinham descoberto o das raparigas, já que também estaria repetido o mesmo número de vezes. De seguida, focámo-nos na pergunta e sabendo os alunos que cada grupo tinha obrigatoriamente 4 rapazes, alguns alunos souberam dizer-me logo que para chegar ao total de rapazes tínhamos de recorrer à tabuada do 4. Neste caso, e visto que tinha salvaguardado inicialmente que quando fosse descoberto o número de grupos repetidos para os rapazes também tínhamos descoberto para as raparigas, já que era igual, eles também perceberam que naquele caso tinham que recorrer à tabuada do 2.

Professora: Certo. Agora, voltando um pouco atrás, tenho uma questão para vocês. Se eu disser que o grupo das meninas se repete 10 vezes, quantas vezes se repete o grupo dos rapazes?  
 Salma: Então, o grupo dos rapazes também se vai repetir 10 vezes.  
 Professora: Concordas Pedro? E porquê?  
 Pedro: Acho que ela tem razão professora.  
 Professora: Achas? Então explica porquê?  
 Pedro: Porque o que se repete sempre são os rapazes e as raparigas.  
 Professora: Hum, não fiquei esclarecida Pedro. Então, quando continuas a sequência o que é que se repete sempre?  
 Pedro: Os rapazes e as raparigas.  
 Professora: Se a resposta for essa achas que está correta? Observa bem a sequência.  
 Pedro: Repetem-se quatro rapazes e duas raparigas.  
 Professora: Muito bem, Pedro. Sendo assim, se o grupo dos rapazes se repetir quatro vezes, o número de grupos das raparigas vai ser de quanto?  
 Pedro: De quatro também.

Professora: Boa, Pedro. Agora, na questão 4, os meninos chegaram a alguma conclusão?

Ariana: Sim, professora. Eu vi que o número dos rapazes aumenta sempre de quatro em quatro e o das raparigas de dois em dois.

Professora: Muito bem, Ariana. Bruno, então para saberes o número total de rapazes ou de raparigas, tendo um  $x$  de grupos repetidos, o que deves fazer?

Bruno: Não sei, professora.

Professora: Não sabes? Então já sabemos que o número de rapazes aumenta sempre de quatro em quatro e que o das raparigas aumenta de dois em dois. Isto não te faz lembrar nada?

Bruno: Acho que é a tabuada.

Professora: Certo, muito bem. Então, para saberes o número total de rapazes deves recorrer....

Bruno: À tabuada do quatro.

Professora: E para saberes o número total de raparigas?

Bruno. Vou à tabuada do dois. (RAT<sub>1</sub>)

Assim, e já após o intervalo, alguns alunos conseguiram resolver autonomamente o exercício 4.1. e 4.2.. Chegados ao exercício 5, e visto que, já não era dado o total de rapazes, mas o total de grupos, as dificuldades começaram de novo. Sendo assim, e com a consciência perfeita de que os alunos não tinham entendido verdadeiramente o que estava a ser feito, parei de novo a resolução autónoma e voltei à resolução conjunta no quadro. Assim, desenhei uma tabela igual à da ficha no quadro para a completarmos todos em conjunto desde apenas um grupo repetido até ao número de grupos necessários para que os alunos entendessem qual a lógica daquela tarefa. Ali os alunos conseguiram tirar algumas conclusões necessárias ao último exercício, nomeadamente que o número de raparigas era sempre metade do número de rapazes e que, sendo assim, o número de rapazes era sempre o dobro do número de raparigas e que para sabermos o total de rapazes teríamos sempre de recorrer à tabuada do 4, ou seja, o total de rapazes era sempre um múltiplo de 4 e que, no caso das raparigas, nos referíamos aos múltiplos de 2. Outra das conclusões tiradas acerca da dinâmica desta tabela, só aconteceu porque a única menina que resolveu o exercício 6, fê-lo, percebendo que o número de grupos repetidos era sempre a sexta parte do total de crianças. Tendo sido a única criança a resolver o problema, pedi-lhe que explicasse a sua resolução à turma, contudo anteriormente quando, ainda no lugar, me explicou a mim, referiu que ainda não tinha sido dada a sexta parte. Nesse caso, aquando da sua explicação eu não referi que a relação inversa seria o sêxtuplo, ou seja, se o número de grupos repetidos era sempre a sexta parte do total de crianças, ao contrário, seria o total de crianças era sempre o sêxtuplo do número de grupos repetidos.

Professora: Muito bem, Leandro, conseguiste! Agora, quem quer vir resolver a questão 6?

Salma: Eu posso ir, professora.

Professora: Então, vamos lá, como é que pensaste?

Salma: Com a construção da tabela, eu percebi que o número de grupos repetidos é sempre a sexta parte do número total de crianças. Então, fiz  $900:6$  que é igual a cento e cinquenta.

Professora: Então o que é o cento e cinquenta?

Salma: O cento e cinquenta é o número de grupos repetidos. Depois fiz  $150 \times 4$  que é igual a seiscentos que é o número de rapazes e  $150 \times 2$  que dá trezentos que é o número de raparigas.

Professora: E como é que sabes que o teu raciocínio está correto?

Salma: Porque  $600+300$  é igual a novecentos que é o total de crianças. (RAT<sub>1</sub>)

Por tudo o que foi referido e, visto que, me senti um pouco limitada nas explicações por ser uma tarefa que seria para analisar não considero que a atividade tenha sido produtiva. Primeiro, porque tive algumas dificuldades em saber como agir, já que o meu objetivo era dar a menor ajuda possível para saber as dificuldades dos alunos, depois porque me apercebi que os alunos tinham bastantes dificuldades nestas atividades, o que me obrigou a dar-lhes bem mais apoio do que aquele que contava e que seria considerado proveitoso. Contudo, a verdade é que estes alunos pouco ou nenhum contacto tinham tido relativamente à temática dos padrões, e assim sendo, como já foi referido anteriormente, no capítulo 2 na fundamentação teórica:

“Relativamente à aprendizagem em torno dos padrões, as atividades iniciais devem remeter-se apenas para contagens visuais e, só depois, é que se pode seguir para um nível superior, através de sequências, com o objetivo de as reconhecer, descobrir, continuar, completar e generalizar padrões. No fim, já se podem realizar problemas e investigações que podem proporcionar a construção de uma sequência para chegar ao resultado pretendido” (Vale, I. et al., 2009).

Este pequeno excerto relativo à aprendizagem dos padrões justifica de um modo claro a proposta didática pela qual optei para desenvolver competências neste âmbito aos alunos da turma com a qual trabalhei.

## **4.2. Proposta Didática**

### **4.2.1. Tarefa 1**

*- Apresentação:*

O objetivo desta tarefa era que os alunos descobrissem quantos discos tinha a figura sem os contar um a um. Os alunos deviam ser estimulados a descobrirem o maior

número possível de hipóteses de os contar e de escreverem cada uma das expressões que traduziam esse modo de ver.

Em sala de aula, esta tarefa consistiu na observação, por parte dos alunos, de uma imagem na qual teriam de, posteriormente e individualmente, anotar duas formas de procederem à sua contagem visual. Esta contagem podia ser feita de várias maneiras diferentes, sendo que depois da tarefa autónoma os alunos tiveram a oportunidade de observar essas diferentes formas de visualização, já que estas foram projetadas. Assim como na projeção, aos alunos também foi pedido para escreverem a expressão numérica referente a cada forma de visualização escolhida.

*- Trabalho Autónomo:*

Para que o trabalho a realizar fosse bem explícito para os alunos, antes de distribuir a ficha de trabalho, no quadro, eu dei um exemplo com uma imagem diferente.

Professora: Hoje, quero que comecem por observar as imagens que desenhei no quadro e pensem em estratégias para as contar sem necessitar de ser uma a uma.

Vitória: Podíamos dividir a imagem em dois grupos.

Professora: E depois como fazias a contagem do total de elementos da imagem?

Vitória: Então, se cada grupo tem quatro triângulos eu fazia 4+4.

Professora: Muito bem. E tu, Miguel, como farias?

Miguel: Eu pensei em dividir a imagem em quatro grupos.

Professora: E depois, como farias a contagem total?

Miguel: Fazia 4x2 porque tinha quatro grupos com dois elementos cada um. (RAT<sub>2</sub>)

Assim, para os alunos não se revelou difícil a atividade, já que durante o trabalho autónomo eu circulei pela sala de aula e, para além de não ter sido necessário dar muito tempo aos alunos para trabalharem, mais ou menos 20 minutos, estes iniciaram logo o trabalho sem questões acerca do que deveriam fazer.

- duração de 20 minutos;
- exploração oral, em conjunto no quadro, de uma imagem em que eu pedi aos alunos algumas estratégias possíveis de utilizar para proceder à sua contagem para que se evitasse de contar todos os elementos um a um;
- observação da imagem dos discos, presente na tarefa, projetada no quadro;

*- Discussão Final:*

Após o trabalho autónomo, considerei enriquecedor para a turma visualizar as quatro maneiras possíveis de realizar o exercício proposto e, posteriormente, a eu ter explicado cada uma delas, alguns alunos tiveram a oportunidade de mostrar à turma como procederam à realização da tarefa.

Na partilha de opiniões deu para perceber que alguns alunos ainda não tinham bem presente que multiplicamos primeiro o número de grupos pelo número de elementos pertencente a cada grupo.

Professora: O José considera que não indicaste corretamente a expressão. Olha bem para ela e diz-me se o José está certo ou errado.

Professora: Então, José em que é que achas que a tua colega não está assim tão correta?

José: Porque ela fez cinco grupos de quatro discos e depois escreveu  $4 \times 5$ .

Verónica: Há, já sei, professora. Como os grupos são cinco eu devia ter escrito  $5 \times 4$ . Está ao contrário.

Professora: Muito bem, meninos. O número de grupos são cinco e o número de elementos de cada grupo, que são quatro, é que se vai repetir por cinco vezes, portanto, o mais correto será escrever  $5 \times 4$ . José, vem ao quadro apresentar-nos outra estratégia que encontre contraste! (RAT<sub>2</sub>)

Noutros casos, em que os alunos formavam quatro grupos e os multiplicavam por seis ou pelos 12 discos também houve a necessidade de esclarecer bem o porquê da necessidade de retirar sempre 4 discos, já que estes só se encontravam na figura uma vez e não duas.

Professora: Para terminar, quero que a Vitória nos venha apresentar a sua estratégia. Como pensaste?

Vitória: Eu agrupei a imagem em quatro grupos com seis discos cada.

Professora: João, o que pensas da expressão numérica que a Vitória indicou?

João F.: Acho que não está bem.

Professora: Porquê?

João F.: Porque o resultado não da expressão numérica não está certo.

Professora: E é só por causa disso que consideras que a expressão não está correta? Olhando para a imagem e para a expressão numérica, o que é que está ali que não é verdade?

Salma: A Vitória está a contar quatro discos duas vezes.

Professora: Porque dizes isso?

Salma: Porque, os quatro discos que estão no meio da imagem estão a ser contados duas vezes.

Professora: Como fariam para corrigir esta resolução?

Zhanna: Podíamos pôr  $4 \times 6$  e depois subtrair quatro.

Professora: E como representarias isso em expressão numérica?

Zhanna: Escrevia  $4 \times 6 - 4$ . (RAT<sub>2</sub>)

A última lacuna que considero importante de referir prende-se com a dificuldade que alguns alunos tiveram em utilizar os parêntesis. Sendo que foi algo que na análise das produções dos alunos vi que, efetivamente, constituiu um obstáculo. Além das dificuldades de que me apercebi através das produções dos alunos, houve outras que referenciei logo em sala de aula nos meus registos:

- alguns alunos tiveram a oportunidade de mostrar à turma como realizaram a tarefa, o que permitiu perceber que alguns deles ainda não tinham bem presente que multiplica-

mos primeiro o número de grupos pelo número de elementos pertencente a cada grupo. Havia casos, em que os alunos formavam quatro grupos e os multiplicavam por seis ou pelos 12 discos, algo que também teve que ser esclarecido, acerca do porquê de retirar sempre 4 discos, já que estes só se encontravam na figura uma vez e não duas. (DBT<sub>2</sub>)

#### 4.2.2. Tarefa 2

##### - Apresentação:

Esta tarefa teve duas partes, uma primeira parte em que, em conjunto, foram explorados os conceitos básicos do conteúdo matemático das Sequências e, uma segunda parte, em que se passou à realização efetiva de uma ficha de trabalho. Na primeira parte da atividade, foi explorado em conjunto o conceito de padrão de repetição, dando o exemplo da sequência das crianças da semana anterior e de uma outra, elaborada por mim, no quadro no momento, como ilustra a fotografia abaixo.



**Figura 7** – Padrão elaborado no quadro como forma de introduzir a tarefa autónoma

Na segunda parte, foi realizada, autonomamente, pelos alunos, a ficha de trabalho em que os mesmos tinham que observar e responder a perguntas relativas a um padrão de repetição. Sendo que, depois, esta mesma ficha foi resolvida oralmente em grande grupo. Antes da realização da ficha de trabalho propriamente dita, como já foi referido, foram exploradas duas sequências distintas, no quadro, em grupo-turma. Até aqui, os alunos só tinham ouvido falar do grupo que se repetia dentro da sequência, o que já tinha dado azo a confusões. Assim, penso que introduzido o conceito de padrão

de repetição, as questões ficaram mais bem definidas e esclarecidas nas cabeças dos alunos. Outra questão que foi levantada foi os números ou letras que atribuiríamos a cada elemento de uma sequência. Contudo, foi-lhes apresentado sequências em que mesmo dentro do grupo havia elementos que se repetiam, nomeadamente a sequência de crianças, o que poderia causar dúvidas. Porém, a resposta foi imediata e, a maioria, entendeu logo que a elementos iguais lhes era atribuído o mesmo número ou letra.

Professora: Outra coisa, se eu quiser atribuir a estas figuras letras ou números, como será que devia fazer? Por exemplo, Pedro, se eu atribuir ao primeiro menino da primeira sequência o número 1 e à menina o número 2, como poderia representá-la?

Pedro: Acho que ficava 111122.

Professora: Muito bem, Pedro. E tu, Leandro, se eu atribuísse a letra A e B respetivamente ao menino e à menina?

Leandro. Ficava AAAABB. (RAT<sub>3</sub>)

#### *- Trabalho Autónomo:*

Aquando da realização, pelos alunos, da ficha de trabalho e após todos os esclarecimentos referenciados anteriormente apenas senti necessidade de circular pela sala de aula para me certificar que os alunos estavam realmente a trabalhar e para esclarecer possíveis dúvidas de interpretação das questões apresentadas. Esta parte da atividade teve a duração de mais ou menos 60 minutos:

- distribuição da tarefa, leitura integral da mesma e realização autónoma, por parte dos alunos - duração de 60 minutos; (DBT<sub>3</sub>)

#### *- Discussão Final:*

A correção da ficha de trabalho foi feita oralmente e em grande grupo. Neste âmbito apenas tenho a referir a necessidade que ainda existia, por parte dos alunos, de continuarem a sequência para descobrir a figura da posição x e a dificuldade de explicarem como pensam para resolver as questões no que concerne às estratégias utilizadas. Como me apercebi destas lacunas logo ao circular pela sala, durante a correção oral, fiz questão de que existisse explicação das estratégias utilizadas e diversidade das mesmas, nomeadamente no que se refere às questões 1.3. e 2.1..

Professora: Correto. Nykyta, como pensaste para a questão seguinte?

Nykyta: Continuei a sequência.

Professora: Desenhaste toda a sequência até à posição 31?

Nykyta: Sim.

Professora: Ok, é uma estratégia. Quem fez de forma diferente?

Salma: Eu continuei a sequência até à posição 14 e percebi que a figura desta posição é o segundo triângulo, depois percebi que na posição 15 está o primeiro círculo. Logo, na posição 31 só pode estar um círculo, porque se o dobro de 15 é 30 e na posição 15 está o

primeiro círculo, na posição 30 também está o primeiro círculo. Se na posição 30 está o primeiro círculo, na posição 31 está o segundo círculo.

Professora: Muito bem, Salma. Aí está outra estratégia, outra forma de pensar. Agora, José, questão 2.1..

José: Falta um quadrado, um círculo e um triângulo.

Professora: Como chegaste a essa conclusão?

José: Porque vi que o que se repetia era o triângulo, o quadrado e o círculo. (RAT<sub>3</sub>)

Tal, leva-me a concluir que há a necessidade de batalhar mais neste tipo de questões, nomeadamente, não dando hipótese aos alunos que continuem a sequência, incentivando-os a que percebam como ela progride e também a explicarem as suas estratégias e formas de pensar. Mais tarde, os alunos, a pares, realizaram o último exercício da ficha, que consistia na construção de uma sequência, por parte de um dos alunos, e elaboração de algumas questões acerca da mesma ao respetivo par. Nesta atividade, houve alguma confusão numa fase inicial porque alguns alunos começaram a brincar com as peças que lhes tinham sido entregues para a elaboração da sequência, contudo, no fim, todos os pares tinham construído as suas sequências e feito perguntas aos colegas, sendo que as mesmas, assim como as suas respostas, foram escritas no fim da ficha de trabalho. Nesta questão, tenho a referir que, apesar de poucos, alguns alunos não construíram convenientemente as suas sequências e outros não responderam corretamente às questões elaboradas pelos colegas:

- no final desta atividade, os alunos ainda se reuniram a pares para realizar a última questão da tarefa apresentada, em que um tinha de construir uma sequência e elaborar algumas questões acerca da mesma ao respetivo par;
- as questões foram as mais variadas, desde o tipo de sequência até à posição ocupada por dada figura. (DBT<sub>3</sub>)

### **4.2.3. Tarefa 3**

*- Apresentação:*

Visto que o objetivo de todo este processo era que os alunos adquirissem cada vez mais competências no âmbito dos conteúdos programáticos Sequências, Multiplicação e Resolução de Problemas e que desenvolvessem o seu Raciocínio e a sua Comunicação no contexto de sala de aula, antes de distribuir a ficha de trabalho, voltei a criar uma sequência e desenhei-a no quadro para ser explorada em grande grupo. O objetivo desta exploração conjunta era que todos participassem e colmassem as suas dúvidas, sendo que as perguntas feitas à turma foram basicamente “Qual é a posição ocupada pela figura X, se tivermos uma sequência com Y imagens?”, “Quantos grupos

de repetição temos?” e “Se tivermos A grupos quantos figuras temos?”. Ao nível das dificuldades, nesta exploração oral inicial, comecei por me aperceber que os alunos, quando lhes era perguntado qual era o grupo de repetição, apenas diziam que este era composto por esta, aquela e a outra figura, não especificando o número de figuras de cada tipo.

Professora: Gostava que observassem esta sequência e me respondessem de que tipo é ela.

José: Professora é para dizer aquilo das letras?

Professora: Sim, a que letras podes fazer corresponder aquelas imagens?

José: Então pode ficar AABB.

Professora: Porquê?

José: Então, porque o grupo que se repete são os círculos e os quadrados. (RAT<sub>4</sub>)

Nesta exploração tentei que os alunos percebessem como a sequência progredia, olhando para a mesma como um todo, ou seja, vendo que o padrão de repetição era composto por quatro elementos. Assim, quando lhes perguntava qual a posição ocupada por alguma figura, a forma mais fácil de descobrir as posições era perceber que a última figura do grupo representava sempre um múltiplo de quatro, sendo que assim já era fácil descobrir de que figura se tratava. Para isto acontecer, voltou a haver troca de estratégias, explicação das mesmas e dos modos de pensar de cada um.

Professora: Certo, Bruno. Atenção, quando é pedido o grupo que se repete ou o padrão de repetição, vocês devem especificar o número de vezes que a mesma figura se repete dentro do padrão de repetição. Outra questão, se tivermos vinte figuras ao todo, qual é a posição ocupada pela figura 16?

Bruno: É o quadrado.

Professora: Como chegaste a essa conclusão?

Bruno: Continuei a sequência.

Professora: Quem tirou alguma conclusão desta sequência e não precisou de a continuar? Olhem bem para a sequência!

Sofia: Eu vi que o segundo quadrado é sempre múltiplo de quatro e dezasseis é múltiplo de quatro.

Professora: Muito bem. Agora, se nós tivermos estas mesmas 20 figuras, quantos grupos de repetição temos?

Salma: Tem 5 grupos, professora.

Professora: Como pensaste, Salma?

Salma: Se o grupo que se repete tem quatro figuras tive que fazer  $5 \times 4$  para dar vinte.

Professora: Ou seja, explicando de outra forma, Vitória.

Vitória: Então, para dar vinte a Salma teve que fazer  $5 \times 4$ .

Professora: Sim, mas explicando o porquê da Salma ter feito este cálculo...

Miguel: Então, nós sabemos que havia vinte figuras e que o grupo que se repete tem quatro figuras. E a Salma teve que encontrar um número para multiplicar por quatro para dar vinte. (RAT<sub>4</sub>)

Contudo, houve alunos que insistiram em continuar a sequência e que não perceberam as outras estratégias. Assim, fiz variadas perguntas dentro do mesmo género aos alunos que considerei que estavam mais perdidos. Repeti muitas delas, mesmo que com dados diferentes, e fi-los explicar todas as suas respostas, penso que a maioria dos alunos ficou com boa parte das suas dúvidas esclarecidas e dificuldades ultrapassadas.

Professora: Muito bem, Miguel. E já agora, Miguel, se tivermos vinte e quatro figuras, quantos grupos de repetição temos ao todo?

Miguel: Temos seis grupos.

Professora: Pedro, como pensas que o teu colega chegou a esta conclusão?

Pedro: Não sei.

Professora: Soraia!

Soraia: Também não sei, professora.

Professora: Ora bem, se, como já referimos, a última figura do grupo de repetição é um múltiplo de quatro, como será que o Miguel chegou à resposta?

Vitória: Eu acho que o Miguel fez  $6 \times 4$ .

Professora: Porque dizes isso, Vitória?

Vitória: Porque o grupo de repetição tem quatro imagens e se multiplicarmos  $6 \times 4$  vai dar as vinte e quatro imagens.

Professora: Muito bem. Leandro, qual é a posição ocupada pela figura vinte e quatro?

Leandro: É o quadrado.

Professora: Porquê?

Leandro: Não sei.

Professora: Então, Leandro? A figura na posição vinte e quatro está numa posição correspondente a um número que é o quê?

Leandro: Não sei.

Professora: Verónica!

Verónica: É um múltiplo de quatro.

Professora: Então a posição vinte e quatro é ocupada por que figura?

Verónica: Pelo quadrado.

Professora: Mas pelo primeiro ou pelo segundo quadrado?

Verónica: Pelo segundo.

Professora: Ok, certo. (RAT<sub>4</sub>)

Após estas explorações e só depois de serem colmatadas a maioria das dúvidas é que se procedeu à realização autónoma da ficha de trabalho que, posteriormente, assim como nas anteriores, foi alvo de correção oral. Nesta parte da atividade referi aos alunos que a ficha de trabalho não tinha mais nada se não tarefas parecidas àquelas que tínhamos feito na exploração oral, assim, os alunos deveriam realizá-las autonomamente, recorrendo à minha ajuda apenas por questões de incompreensão dos enunciados.

#### *- Trabalho Autónomo:*

Durante a realização da ficha de trabalho circulei pela sala de aula para poder, com maior facilidade observar o trabalho que os alunos estavam a desenvolver e para

esclarecer possíveis dúvidas de interpretação das questões apresentadas. Esta parte da atividade teve a duração de mais ou menos 60 minutos.

*- Discussão Final:*

Mais uma vez, a ficha de trabalho foi corrigida, em grande grupo e oralmente. Contudo, para os alunos que já achavam aquelas tarefas tão fáceis e que já tinham mais do que percebido como realizá-las tornou-se cansativo, sendo que até houve um caso de um aluno que afirmou que só lhe apetecia ir ao quadro resolver um exercício por um colega que estava com algumas dúvidas. Outra questão importante de frisar foi o facto de, durante esta correção, eu ter tido a necessidade de me focar mais em alguns alunos que sabia que estavam a ter mais dificuldades que outros, o que também contribuiu para a impaciência de alguns elementos da turma. Para além disto, apesar de, após a análise das produções dos alunos poder concluir que, muitas das dúvidas existentes, parecerem estar ultrapassadas, nomeadamente, a menor utilização da continuação da sequência para responder às questões e a maior facilidade demonstrada para explicar as estratégias, os alunos, oralmente, ainda demonstraram imprecisões nas respostas e insistência na continuação das sequências, através do desenho, para a resposta às questões.

Professora: Pedro, vamos começar a correção da ficha. Qual é o grupo que se repete ou o padrão de repetição desta sequência?

Pedro: São as esferas e os cilindros.

Professora: Volto com a mesma questão, Soraia, achas que o teu colega está correto?

Soraia: Acho que ele devia dizer que são três esferas e dois cilindros.

Professora: Está correto, Soraia. Pedro, atenção e não esquecer de especificar quantas vezes tens a mesma imagem dentro do padrão de repetição. Bruno, vamos para a questão 1.3.!

Bruno: Eu continuei a sequência, professora. (RAT<sub>4</sub>)

#### **4.2.4. Tarefa Final**

Nesta atividade final, os alunos realizaram a ficha autonomamente sem qualquer tipo de intervenção minha, sendo que o objetivo era entender até que ponto as tarefas feitas até ao momento tinham desenvolvido as capacidades pretendidas. Contudo, aquando das minhas observações do trabalho dos alunos em sala de aula, tenho a referir que, a princípio me assustei porque reparei que a maioria dos alunos estava a realizar as questões, através da continuação da sequência em causa, sendo que mais tarde me apercebi que tal acontecia mas, em muitos casos, as outras formas de realizar a tarefa já tinham sido utilizadas:

- primeiro fiquei assustada por pensar que, a maioria dos alunos, estava a realizar as questões através da continuação da sequência em cauda, depois percebi que alguns estavam a usar outras estratégias; (DBT<sub>5</sub>)

Uma situação que considerei menos positiva foi o facto de muitos alunos não se preocuparem com as justificações para as respostas dadas, sendo que muitos diziam que tinham utilizado várias estratégias, por isso, sabiam que tinham a resposta certa. Ou seja, o que lhes interessava era obviamente ter o problema certo, contudo esqueceram-se de que, durante todas as tarefas que realizámos em dias anteriores, eu referia que era algo muito importante e fazia sempre questão que todos conseguissem elaborar justificações válidas para a estratégia que tinham utilizado:

- outra situação que me assustou foi o facto da maioria dos alunos não se preocupar com as justificações a dar nas respostas, a justificação que davam era que tinham utilizado várias estratégias, por isso, sabiam que tinham a resposta certa. (DBT<sub>5</sub>)

Após a análise detalhada das diferentes questões da ficha de trabalho ainda tenho a referir que, ao contrário do que esperava e desejava, alguns alunos não identificaram corretamente o padrão de repetição, isto porque, a maioria, não especificou o número de elementos de cada tipo que constava no grupo de repetição. Outro problema que identifiquei, foi erros no completamento da tabela, alguns por erros de cálculo, outros porque não terminaram de completar a tabela até ao fim. Nas restantes questões, apesar de não poder dizer que cem por cento dos alunos teve sucesso, posso dizer que, sensivelmente, cinquenta por cento o obteve e recorrendo a cálculos e não à continuação da sequência.

## Capítulo 5

### **5. Conclusões**

#### **5.1. Conclusão da dimensão investigativa**

No presente trabalho de investigação, o tópico matemático escolhido para ser trabalhado com os alunos foi os Padrões. A turma com a qual desenvolvi este projeto foi uma turma do 3º ano de escolaridade. A pergunta de partida que deu origem a todo este estudo foi “De que forma é que as tarefas com sequências podem desenvolver as capacidades de resolução de problemas, de raciocínio e de comunicação matemáticos?”, o que implicou aos alunos formularem conjecturas para descobrir, identificar o padrão, a regularidade, explicarem as ideias, os processos que usaram e resultados a que chegaram. Neste sentido, as questões de investigação que coloquei e às quais me propus responder no fim de todo este percurso foram “Que estratégias mais usuais utilizam os alunos para resolver as tarefas de exploração de padrões?”; “Os alunos serão capazes de justificar com clareza as suas estratégias?” e “Será que os alunos serão capazes de criar os seus próprios padrões?”. Relativamente aos objetivos deste estudo, eles foram realizar, com as crianças, um conjunto de tarefas no âmbito das sequências, envolvendo a identificação de regularidades e a criação de padrões e descrever os processos de resolução de problemas, raciocínio e comunicação evidenciados pelos alunos na resolução das tarefas. No que respeita a estes objetivos, penso que ambos foram atingidos, na medida em que foram implementadas tarefas que incitavam os alunos a identificarem regularidades e a criarem padrões. Em diferentes momentos de realização das tarefas, houve sempre tempo para que as crianças descrevessem os processos que utilizaram na resolução das questões e explicassem o seu raciocínio. Apesar do tempo dado aos alunos para se expressarem, o certo é que nas tarefas, estes não demonstraram muito à vontade para se explicarem através da escrita. Para além desta questão, alguns alunos não conseguiram identificar leis gerais de formação das sequências recorrendo maioritariamente ao método de continuação das sequências para chegarem à figura da posição pedida.

Apesar da vontade para que tudo decorresse da melhor forma houve algumas limitações para a elaboração deste trabalho e elas apareceram desde o início. Tudo começou com a falta de conhecimento, por parte dos alunos, de aspetos básicos ao nível dos padrões, nomeadamente, no que concerne à continuação de uma sequência, o que

me fez intervir demasiado, principalmente, na elaboração da primeira tarefa e me fez perceber que estava ali mais para introduzir um assunto do que propriamente o consolidar e tirar possíveis dúvidas. Ainda relacionado com a primeira tarefa que explorei com os alunos, aquando da questão do grupo que se repetia e observando a sequência de imagens que se encontra na ficha, devo referir o facto de muitos alunos e, de certa forma bem, terem respondido que o grupo que se repetia era o dos rapazes já que, efetivamente, se encontrava na sequência dois grupos de rapazes e só um de raparigas, o que se tornou confuso para os alunos e motivo de alguma agitação. A última das limitações que tenho a referir é a falta de tempo que houve. Seria importante este trabalho ser feito num tempo mais prolongado, o que por variadas razões, nomeadamente, de cumprimento de programas, não foi possível. Esta falta de tempo também impossibilitou maior número de situações em que os alunos pudessem trabalhar em grupos ou a pares, já que esta gestão de uma turma carecia de mais tempo.

Após o término de um estudo desta natureza surgem algumas questões às quais seria pertinente dar resposta através da continuação de investigações, nomeadamente:

- Será que estas crianças reconheceriam padrões existentes no meio envolvente?
- Será que os conhecimentos que estas crianças desenvolveram, através da elaboração das tarefas propostas, vão perdurar?
- Será que as crianças conseguirão colocar em prática os conhecimentos desenvolvidos na elaboração de outras tarefas envolvendo padrões?
- Será que este estudo aplicado noutra grupo de crianças conduziria aos mesmos resultados?

## **5.2. Conclusão do relatório**

Aqui termino este meu relatório de mestrado em 1º e 2º ciclo do Ensino Básico, fazendo uma reflexão crítica de todo este longo e, por vezes, assustador caminho que tracei durante os dois últimos anos.

Este trabalho foi, ao mesmo tempo, de índole reflexiva e investigativa, o que me possibilitou desenvolver aprendizagens, experienciando e vivenciando situações em contexto educativo. Através dele tive que proceder a algumas leituras que me proporcionaram o conhecimento de diversos autores, e que da sua interpretação e compreensão me facultaram mais conhecimentos para encontrar novas estratégias de resolução de

problemas. Este trabalho também me ensinou a importância de querer sempre saber mais e do quão bom isso é, nomeadamente, para me tornar uma profissional que irá sempre procurar a excelência e nunca a resignação. Neste sentido, também me ajudou a refletir sobre a minha ação e a tomar consciência de quem eu sou, levando em consideração os meus erros e as minhas vitórias. Proporcionou-me a convivência com profissionais da área, o que me enriqueceu como pessoa, através da experiência do trabalho cooperativo, e profissionalmente, já que tomei contacto com variadas formas de pensar e de trabalhar.

Relativamente ao estudo investigativo que tive que levar a cabo durante todo este percurso, este permitiu-me adquirir mais conhecimentos na área da matemática, nomeadamente, no que concerne aos padrões. Para além disso, permitiu-me e obrigou-me a explorar uma área na qual não me sinto tão à vontade e sobre a qual sempre senti algumas hesitações. Nesse sentido, senti-me muito feliz por produzir alguns efeitos positivos no desenvolvimento de competências nas crianças. Para além do que percebi as enormes potencialidades de explorar tarefas deste género com os alunos, o que me acompanhará para o futuro e me fará desenvolver muitas tarefas dentro deste género com os meus futuros alunos.

Contudo, nem sempre tudo foi positivo, houve dificuldades a ultrapassar e obstáculos a transpor, alguns deles que me fizeram sentir vontade de desistir e pôr tudo em causa. Porém, foram esses mesmos obstáculos e dificuldades que hoje me fazem sentir com o dever cumprido e com a sensação de vitória. Com isto, não estou a dizer que me sinto preparada para exercer a profissão sem o auxílio de um supervisor e de uma professora cooperante, mas considero que esta foi a primeira etapa e esta eu já a venci. E, assim sendo, considero-me preparada para lutar muitas mais batalhas e vencê-las custe o que custar, para que no futuro, com a experiência e o tempo a passar me prepare cada vez melhor e descubra as respostas para boa parte dos problemas que terei que enfrentar.

## Bibliografia

Aguiar, R. (2011). *Refletindo sobre a Prática Pedagógica: Um estudo sobre Padrões na Educação Pré-Escolar*. Leiria: Escola Superior de Educação e Ciências Sociais.

Bogdan, R. & Biklen, S. (1982). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Lisboa: Porto Editora.

Cardim, L. & Marques, P. (1992). *A Comunicação*. Lisboa: Instituto do Emprego e Formação Profissional.

Coutinho; C. (2011). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: Teoria e Prática*. Coimbra: Almedina.

Departamento da Educação Básica (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação.

DEB. (2002). *Organização curricular e programas (3ª edição)*. Lisboa: Departamento da Educação Básica do Ministério da Educação.

Fernandes, E. & António, J. (2004). *Perturbação de hiperactividade com défice de atenção*. Acedido em 5 de fevereiro de 2013 em: <http://www.apmgf.pt/files/54/documentos/20080303144338375635.pdf>.

Martinho, M. & Ponte, J. (2005). *A comunicação na sala de aula de matemática: Um campo de desenvolvimento profissional do professor*. Acedido em 15 de julho de 2012 em: [http://www.esv.ipv.pt/mat1ciclo/Comunicacao/Martinho-Ponte\\_05%20CIBEM\\_.pdf](http://www.esv.ipv.pt/mat1ciclo/Comunicacao/Martinho-Ponte_05%20CIBEM_.pdf).

ME (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Acedido em 15 de Julho de 2012 em: <http://sitio.dgidc.min-edu.pt/matematica/Documents/ProgramaMatematica.pdf>.

Menezes, L. (1999). *Matemática, Linguagem e Comunicação*. Acedido em 15 de

julho de 2012 em: [http://www.ipv.pt/millenum/20\\_ect3.htm](http://www.ipv.pt/millenum/20_ect3.htm).

Ministério da Educação (2004). *Organização Curricular e Programas do Ensino Básico – 1º Ciclo*. Lisboa: Ministério da Educação.

Ministério da Educação (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação, DGIDC.

NCTM (2007). *Princípios e normas para a Matemática escolar*. Lisboa: APM.

Papalia, D., Olds, S. & Feldman, R. (2006). *O Mundo da Criança*. Lisboa: Mc Graw Hill

Pereira, J. & Ponte, J. (2008). *Raciocínio matemático em contexto algébrico : uma análise com alunos de 9º ano*. Acedido em 15 de julho de 2012 em: <http://cmup.fc.up.pt/cmup/eiem/grupos/documents/20.Pereira%20e%20Ponte.pdf>.

Pereira, R. S. (2009). *Dislexia e Disortografia - Programa de intervenção e reeducação*. Montijo: You! Books.

Ponte, J., & Serrazina, M. (2000). *Didáctica da matemática do 1º ciclo*. Lisboa: Universidade Aberta.

Ponte, J., Serrazina, L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães F. et al. (2009). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação.

Ponte, J., Oliveira, H., Cunha, M., & Segurado, M. (1998). *Histórias de investigações matemáticas*. Lisboa: IIE.

Ponte, J. & Sousa, H. (s.d.). *Uma oportunidade de mudança na Matemática do Ensino Básico*. Acedido em 15 de julho de 2012 em: <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3174/1/10-Ponte-Sousa%20GTI4.pdf>.

Porfíri, J. (1993). *A resolução de problemas na aula de Matemática: uma experiência no 7º ano de escolaridade*. Relatório de Mestrado para obtenção do grau

Mestre em Educação. Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências.

Queiroz, D., Vall, J., Souza, A. & Vieira, N. (2007). *Observação participante na pesquisa qualitativa: conceitos e aplicações na área da saúde*. Acedido em 10 de Julho de 2012 em: <http://www.facenf.uerj.br/v15n2/v15n2a19.pdf>.

Quivy, R. (2005). *Manual de Investigação em Ciências Sociais*. Lisboa: Gradiva.

Ribeiro, D. (2005). *A resolução de problemas e o desenvolvimento da comunicação matemática: Um estudo no 4º ano de escolaridade*. Relatório de Mestrado para obtenção do grau Mestre em Educação na especialidade de Didática da Matemática. Lisboa: Faculdade de Ciências.

Serrazina, L. & Oliveira, I. (2009). *Trajelórias de aprendizagem e ensinar para a compreensão*. Recuperado em 16 de dezembro de 2011 em: [http://www.apm.pt/files/127552\\_Texto\\_3\\_\\_Trajetorias\\_de\\_aprendizagem\\_e\\_ensinar\\_para\\_a\\_compreensao\\_Lurdes\\_e\\_Isolina\\_4cc165daa501c.pdf](http://www.apm.pt/files/127552_Texto_3__Trajetorias_de_aprendizagem_e_ensinar_para_a_compreensao_Lurdes_e_Isolina_4cc165daa501c.pdf).

Vale, I., & Barbosa A. (2009). *Padrões – Múltiplas Perspetivas e Contextos em Educação Matemática*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Projeto Padrões.

Vale, I., Barbosa, A., Borralho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., et al. (2009). *Padrões no Ensino e Aprendizagem da Matemática – Propostas Curriculares para o Ensino Básico*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo – Projeto Padrões.

Veia, L. (1996). *A resolução de problemas o raciocínio e a comunicação no primeiro ciclo do ensino básico – três estudos de caso*. Lisboa: APM.

# A N E X O S

## **Anexo I - Diário de Bordo (DB)**

### Tarefa Inicial (T1):

- exploração oral, no quadro, da sequência apresentada na tarefa;
- na exploração oral inicial, ainda no quadro, uma das alunas referiu que a sequência continuava se o número de meninas igualasse ao número de meninos;
- distribuição da tarefa e leitura integral da mesma;
- dificuldades logo na primeira questão, em que os alunos apenas tinham de continuar a sequência;
- a maioria dos alunos responde que o grupo da sequência que se repete é o dos rapazes;
- para completar o quadro, a maioria dos alunos apenas está a levar em consideração o grupo dos rapazes;
- devido às dificuldades, sugeri aos alunos para que parassem a realização da ficha autonomamente para que, em conjunto, debatêssemos as questões já realizadas e fizéssemos em conjunto o restante;
- a maioria dos alunos realizou autonomamente a tarefa até à questão 4, ou seja, até à construção da tabela que consta na mesma;
- as questões realizadas em grande grupo foram feitas numa folha à parte;
- no esclarecimento de dúvidas sobre as questões já realizadas pelos alunos, nomeadamente, a questão 3, alguns alunos colocaram separadamente  $2 \times 4$  e  $1 \times 2$ , sendo que tive que esclarecer que se era pedida uma expressão numérica tínhamos que unir estas duas expressões, ou seja,  $(2 \times 4) + (1 \times 2)$ ;
- derivado às dúvidas demonstradas pelos alunos relativamente ao facto de só o grupo dos rapazes se repetir, ao chegar à questão 4, esclareci que sabendo o número de vezes que o grupo dos rapazes se repetia também se sabia o das raparigas;
- depois deste esclarecimento, os alunos perceberam que para saber o número de rapazes, sabendo que existem  $n$  grupos repetidos devem recorrer à tabuada do 4, e o mesmo deve acontecer com as raparigas, recorrendo à tabuada do 2;
- após esta conclusão, sugeri aos alunos que realizassem sozinhos as questões 4.1. e 4.2.;
- nem todos os alunos conseguiram realizar estas duas questões sozinhos, por isso, a questão 5 voltou a ser realizada em conjunto;
- nesta questão só era dado o número de grupos repetidos o que acabou por dificultar um pouco mais as coisas;

- numa tentativa de ajudar os alunos a perceberem realmente como resolver este tipo de questões construí, no quadro, uma tabela idêntica à da ficha de trabalho, o que permitiu aos alunos tirar algumas conclusões como: o total de rapazes era sempre um múltiplo de 4 e o total de raparigas era sempre múltiplo de 2;
- a última conclusão retirada, através da construção da tabela, surgiu porque a única menina que resolveu o exercício 6, fê-lo, percebendo que o número de grupos repetidos era sempre a sexta parte do total de crianças;
- como esta criança foi a única a resolver a questão, pedi-lhe que explicasse a sua resolução à turma, contudo, quando me explicou a mim, referiu que ainda não tinha sido dada a sexta parte. Nesse caso, aquando da sua explicação eu não referi que a relação inversa seria o sêxtuplo. Neste caso e vendo que eu não iria referir esta questão, a professora Ana interveio e esclareceu-a para a turma.

#### Primeira Tarefa (T2):

- duração de 20 minutos;
- exploração oral, em conjunto no quadro, de uma imagem em que eu pedi aos alunos algumas estratégias possíveis de utilizar para proceder à sua contagem para que se evitasse de contar todos os elementos um a um;
- observação da imagem dos discos, presente na tarefa, projetada no quadro;
- distribuição e realização autónoma da tarefa, que consistia na anotação de duas formas de contagem dos discos e respectiva expressão numérica, por parte dos alunos;
- para que os alunos percebessem que as duas formas que escolheram não eram as únicas possíveis foram projetadas e exploradas, em grande grupo, algumas formas de contagem visual;
- alguns alunos tiveram a oportunidade de mostrar à turma como realizaram a tarefa, o que permitiu perceber que alguns deles ainda não tinham bem presente que multiplicamos primeiro o número de grupos pelo número de elementos pertencente a cada grupo. Havia casos, em que os alunos formavam quatro grupos e os multiplicavam por seis ou pelos 12 discos, algo que também teve que ser esclarecido, acerca do porquê de retirar sempre 4 discos, já que estes só se encontravam na figura uma vez e não duas.

#### Segunda Tarefa (T3):

- realização de revisões, com recurso à sequência de imagens das crianças da primeira tarefa e de uma outra, desenhada por mim no momento, acerca do que já foi abordado até aqui, nomeadamente, o conceito de padrão de repetição;

- abordagem do assunto da atribuição de números ou letras às imagens das sequências;
- para tentar perceber se este pequeno tópico ficou bem percebido, perguntei aos alunos como fariam para atribuir números ou letras a um padrão de repetição caso o mesmo abarcasse mais do que uma imagem igual, algo que foi respondido prontamente sem quaisquer dúvidas;
- distribuição da tarefa, leitura integral da mesma e realização autónoma, por parte dos alunos - duração de 60 minutos;
- correção oral e discussão, em grande grupo, acerca das questões que constam na tarefa realizada;
- nesta correção apercebi-me da dificuldade que os alunos ainda tinham de encontrar a figura com uma dada posição e da conseqüente necessidade de continuar a seqüência ;
- no final desta atividade, os alunos ainda se reuniram a pares para realizar a última questão da tarefa apresentada, em que um tinha de construir uma seqüência e elaborar algumas questões acerca da mesma ao respetivo par;
- as questões foram as mais variadas, desde o tipo de seqüência até à posição ocupada por dada figura.

#### Terceira Tarefa (T4):

- exploração oral e em conjunto de uma seqüência desenhada por mim no quadro;
- foram lançadas questões como: “Qual é a posição ocupada pela figura X, se tivermos uma seqüência com Y imagens?”; “Quantos grupos de repetição temos?”; “Se tivermos A grupos, quantas figuras temos?”;
- a maioria dos alunos apenas dizia que o grupo de repetição era composto pelas figuras A, B e C, não especificando o número de figuras de cada;
- a maioria dos alunos tinha dificuldade em ver o grupo de repetição como um todo, assim, durante a exploração oral, tentei sempre que os alunos vissem que a seqüência apresentada era formada por quatro elementos, sendo que a forma mais fácil de encontrarem determinada posição era perceberem que a posição ocupada pela quarta figura era sempre um múltiplo de 4;
- após todas estas considerações e de ler integralmente a tarefa, sugeri aos alunos que a realizassem autonomamente - duração de 60 minutos;
- aquando da correção oral da ficha de trabalho e conseqüente discussão ainda detetei algumas dúvidas, o que provocou um foco especial em alguns alunos em detrimento de outros que começaram a ficar entediados;

- um dos alunos que não demonstrava ter dúvidas, insistiu para ir ao quadro fazer um dos exercícios propostos, já que o seu colega não estava a ser capaz de o fazer.

Tarefa Final (T5):

- realização autónoma, por parte dos alunos, da tarefa proposta;
- primeiro fiquei assustada por pensar que, a maioria dos alunos, estava a realizar as questões através da continuação da sequência em cauda, depois percebi que alguns estavam a usar outras estratégias;
- outra situação que me assustou foi o facto da maioria dos alunos não se preocupar com as justificações a dar nas respostas, a justificação que davam era que tinham utilizado várias estratégias, por isso, sabiam que tinham a resposta certa.

## Anexo II - Registo Audiovisual (RA)

### Tarefa Inicial (T1):

Professora: Para iniciarmos o nosso trabalho, quero que, em primeiro lugar, me digam o que observam no quadro.

Bruno: A professora desenhou quatro meninos e duas meninas.

Professora: Certo, muito bem. Mas, então, se eu quisesse continuar com esta sequência de crianças como deveria fazer?

Soraia: A professora devia desenhar mais duas meninas para o número de meninas ser igual ao número de meninos.

Professora: Quem não concorda com a opinião da Soraia?

Salma: Professora, eu acho que para a sequência de crianças continuar, a professora devia desenhar mais quatro meninos e mais duas meninas.

Professora: Quem tem outra opinião diferente das colegas?

Ariana: Eu concordo com a Salma.

João S.: Eu também, professora.

Professora: Então se eu continuar com a sequência como vocês me dizem para continuar, o que é que vocês podem observar? Podes dizer Zhanna.

Zhanna: Temos ali dois grupos de meninos e dois grupos de meninas.

Professora: De quantos meninos e de quantas meninas cada grupo?

Zhanna: Dois grupos de quatro meninos e dois grupos de duas meninas.

Professora: Ok, então agora, após esta pequena exploração, tenho para vos propor a realização desta pequena ficha de trabalho.

Professora: Enquanto estava a circular, dei conta de algumas ideias erradas que penso que alguns de vocês têm, por isso proponho que parem o que estão a fazer e passem a estar atentos à correção conjunta que vamos fazer. Miguel, para o exercício 1, como propões continuar a sequência apresentada?

Miguel: Então professora, já fizemos este exercício antes de começarmos a ficha. Eu desenhei mais duas meninas e mais quatro meninos.

Professora: Certo, assim sendo, Leandro, nesta sequência, qual é o grupo que se repete?

Leandro: É o dos meninos, professora.

Professora: Será, Leandro?

Leandro: Sim, porque a sequência tem quatro meninos, depois duas meninas e depois mais quatro meninos, por isso, o grupo dos meninos repete-se.

Professora: Tu concordas Soraia?

Soraia: Eu acho que o Leandro tem razão.

Professora: Bem, então se nós desenharmos aqui no quadro a sequência apresentada na vossa ficha de trabalho e se a continuarmos como vocês propuseram, afinal o que é que se repete?

Salma: Ah! Eu sei professora!

Professora: Diz, então, Salma!

Salma: O que se repete são ambos os grupos.

Professora: Explica lá isso.

Salma: Então, o que se vai repetindo sempre são os quatro rapazes e as duas raparigas.

Professora: Nykyta, com todas estas diferentes opiniões, afinal tu concordas com quem?

Nykyta: Eu concordo com a Salma, professora.

Professora: Então explica porquê Nykyta.

Nykyta: Porque se só olharmos para a sequência da ficha de trabalho achamos que o grupo que se repete é o dos rapazes, mas se continuarmos a sequência percebemos que ambos os grupos se repetem.

Professora: Ambos os grupos se repetem?

Nykyta: Sim, professora. O que se repete sempre são os quatro meninos e as duas meninas.

Professora: Muito bem Nykyta. Sofia, passando à questão seguinte qual foi a expressão que indicaste para representar a sequência?

Sofia: Então eu acho que tem que ser  $2 \times 4$  e  $1 \times 2$ .

Professora: Explica como pensaste para chegar a essa conclusão.

Sofia: Então, na sequência que está na ficha de trabalho temos o grupo dos rapazes repetido duas vezes, então  $2 \times 4$ , e o grupo das meninas só está uma vez, então  $1 \times 2$ .

Professora: Quem tem uma resposta diferente à da Sofia?

Verónica: Eu fiz igual.

Nykyta: Eu também.

Pedro: Também tenho igual, professora.

Professora: Ok ok. Contudo, o que nos é pedido nesta questão é que indiquemos uma expressão numérica.

Sofia: Mas, professora, eu escrevi uma expressão numérica.

Professora: Será que a Sofia escreveu mesmo uma expressão numérica?

Miguel: Eu acho que não, professora.

Professora: Porquê Miguel?

Miguel: Porque eu acho que uma expressão numérica tem que estar toda ligada e a da Sofia não está.

Professora: Tem que estar ligada? O que queres dizer?

Miguel: A Sofia escreveu o  $2 \times 4$  separado do  $1 \times 2$  e isto não é uma expressão numérica.

Professora: Então como farias?

Miguel: Eu fiz  $(2 \times 4) + (1 \times 2)$ .

Professora: Explica porque fizeste assim.

Miguel: Porque uma expressão numérica tem que ter os cálculos todos ligados e a maneira de os ligar acho que é assim.

Professora: Muito bem, Miguel. João, queres tentar explicar como o teu colega pensou?

João F.: Sim. O Miguel fez duas vezes o grupo dos rapazes mais o grupo das raparigas.

Professora: Sendo que cada grupo tem quantos elementos?

João F.: O grupo dos rapazes tem quatro e as raparigas dois.

Verónica: Mas, professora, porque é que o Miguel pôs parêntesis na expressão numérica?

Professora: És capaz de explicar Miguel ou queres que eu explique?

Miguel: Eu posso explicar professora. Eu escrevi os parêntesis na expressão numérica porque as multiplicações fazem-se em primeiro lugar e só depois a adição.

Professora: Percebeste Verónica?

Verónica: Sim.

Professora: Então, depois da explicação do teu colega, como é que farias?

Verónica: Então, eu fazia primeiro o  $2 \times 4$  que dá 8 e depois o  $1 \times 2$  que dá 2. No fim, somava oito com dois que dá dez.

Professora: Certo. Agora, voltando um pouco atrás, tenho uma questão para vocês. Se eu disser que o grupo das meninas se repete 10 vezes, quantas vezes se repete o grupo dos rapazes?

Salma: Então, o grupo dos rapazes também se vai repetir 10 vezes.

Professora: Concordas Pedro? E porquê?

Pedro: Acho que ela tem razão professora.

Professora: Achas? Então explica porquê?

Pedro: Porque o que se repete sempre são os rapazes e as raparigas.

Professora: Hum, não fiquei esclarecida Pedro. Então, quando continuas a sequência o que é que se repete sempre?

Pedro: Os rapazes e as raparigas.

Professora: Se a resposta for essa achas que está correta? Observa bem a sequência.

Pedro: Repetem-se quatro rapazes e duas raparigas.

Professora: Muito bem, Pedro. Sendo assim, se o grupo dos rapazes se repetir quatro vezes, o número de grupos das raparigas vai ser de quanto?

Pedro: De quatro também.

Professora: Boa, Pedro. Agora, na questão 4, os meninos chegaram a alguma conclusão?

Ariana: Sim, professora. Eu vi que o número dos rapazes aumenta sempre de quatro em quatro e o das raparigas de dois em dois.

Professora: Muito bem, Ariana. Bruno, então para saberes o número total de rapazes ou de raparigas, tendo um  $x$  de grupos repetidos, o que deves fazer?

Bruno: Não sei, professora.

Professora: Não sabes? Então já sabemos que o número de rapazes aumenta sempre de quatro em quatro e que o das raparigas aumenta de dois em dois. Isto não te faz lembrar nada?

Bruno: Acho que é a tabuada.

Professora: Certo, muito bem. Então, para saberes o número total de rapazes deves recorrer....

Bruno: À tabuada do quatro.

Professora: E para saberes o número total de raparigas?

Bruno. Vou à tabuada do dois.

Professora: Então, agora vamos ver aqui na ficha de trabalho, na questão 4 temos vinte rapazes. Agora temos que descobrir o número de grupos repetidos. Vamos lá!

Salma: Já fiz, professora. Temos cinco grupos repetidos.

Professora: Como chegaste a essa conclusão?

Salma: Porque, se temos que recorrer à tabuada do quatro para sabermos o número de rapazes, só  $5 \times 4$  é que dá vinte que é o número total de rapazes.

Professora: Verónica, se o número de grupos de rapazes repetidos é de cinco, quantos grupos repetidos de raparigas existem nesta sequência?

Verónica: Existem cinco também, professora.

Professora: Agora, vamos tentar fazer as questões seguintes individualmente.

Professora: Quero que voltem a estar atentos à correção, em grande grupo, agora param de fazer as questões sozinhos. Na questão 4.1., quantas raparigas e quantos grupos repetidos temos?

Ariana: A mim deu-me nove grupos repetidos e dezoito raparigas.

Professora: Então explica como pensaste.

Ariana: Nós já sabemos que para sabermos o número total de rapazes temos de ir à tabuada do quatro e para sabermos o número de raparigas temos de ir à do dois. Então, eu fiz  $9 \times 4$  que dá os trinta e seis rapazes e descobri que o número de grupos repetidos é nove. Depois foi só fazer  $9 \times 2$  que dá 18 que é o número total de raparigas.

Professora: Muito bem, Ariana. Salma, queres vir resolver a questão seguinte?

Salma: Sim.

Professora: Então como pensaste?

Salma: Eu fiz uma tabela para me ajudar e descobri que o número de grupos repetidos é de 18 porque  $18 \times 4$  é igual a setenta e dois. Depois descobri que o número de raparigas é de 36 porque fiz  $18 \times 2$ .

Professora: Quando, à pouco, estive a circular e observei o vosso trabalho percebi que alguns de vocês não estavam a conseguir realizar esta questão, por isso, é que pedi à Salma para ela vir ao quadro resolvê-la porque, para além dela ter conseguido resolver, utilizou esta tabela que ajuda muito. Leandro, achas que fazer uma tabela te ajudaria?

Leandro: Sim.

Professora: Agora, questão 5. Leandro, vens tu resolver. Vamos fazer uma tabela para ajudar. Já percebemos que para saber o número total de rapazes temos que recorrer...

Leandro: À tabuada do 4.

Professora: E o número total de raparigas...

Leandro: À tabuada do 2.

Professora. Boa, Leandro! Então, é fácil concluir que o número total de rapazes são sempre... Podes dizer Salma!

Salma: São sempre múltiplos de quatro e o número total de raparigas são múltiplos de dois.

Professora: Muito bem, Salma. Agora, Leandro, depois da construção desta tabela, qual é o número de crianças, o número de rapazes e o de raparigas.

Leandro: O número de rapazes é cento e vinte, de raparigas é sessenta e o número de crianças é cento e noventa.

Professora: Muito bem, Leandro, conseguiste! Agora, quem quer vir resolver a questão 6?

Salma: Eu posso ir, professora.

Professora: Então, vamos lá, como é que pensaste?

Salma: Com a construção da tabela, eu percebi que o número de grupos repetidos é sempre a sexta parte do número total de crianças. Então, fiz  $900 : 6$  que é igual a cento e cinquenta.

Professora: Então o que é o cento e cinquenta?

Salma: O cento e cinquenta é o número de grupos repetidos. Depois fiz  $150 \times 4$  que é igual a seiscentos que é o número de rapazes e  $150 \times 2$  que dá trezentos que é o número de raparigas.

Professora: E como é que sabes que o teu raciocínio está correto?

Salma: Porque  $600 + 300$  é igual a novecentos que é o total de crianças.

Professora: Podes sentar Salma. Espero que vocês tenham percebido que, quando não conseguem fazer alguma questão, ajuda sempre construírem uma tabela como esta que construímos agora. Esta tabela também é importante para a última questão que temos na nossa ficha. Então, quais as conclusões que retiraram desta sequência? Salma, diz.

Salma: Que o número de grupos repetidos é sempre a sexta parte do número total de crianças.

Professora: Bruno!

Bruno: O número total de rapazes é sempre o dobro do das raparigas.

Professora: Vitória!

Vitória: Para sabermos o número total de rapazes temos que recorrer aos múltiplos de quatro e para sabermos o número total de raparigas temos que recorrer aos múltiplos de dois.

### Primeira Tarefa (T2):

Professora: Hoje, quero que comecem por observar as imagens que desenhei no quadro e pensem em estratégias para as contar sem necessitar de ser uma a uma.

Vitória: Podíamos dividir a imagem em dois grupos.

Professora: E depois como fazias a contagem do total de elementos da imagem?

Vitória: Então, se cada grupo tem quatro triângulos eu fazia  $4 + 4$ .

Professora: Muito bem. E tu, Miguel, como farias?

Miguel: Eu pensei em dividir a imagem em quatro grupos.

Professora: E depois, como farias a contagem total?

Miguel: Fazia  $4 \times 2$  porque tinha quatro grupos com dois elementos cada um.

Professora: O que vos sugiro agora é que observem esta imagem que está projetada e façam o mesmo que fizeram para a imagem anterior, sendo objetivo que descubram o total de discos que está na imagem. Para isso têm que formar grupos, dentro da própria imagem, e depois indicar a respetiva expressão numérica.

Professora: Após o trabalho autónomo que realizaram, gostaria que alguns de vocês viessem ao quadro para explicarem como pensaram para a contagem do total de discos.

Verónica: Posso ir professora?

Professora: Sim, Verónica. Vem ao quadro.

Professora: Podes explicar como pensaste?

Verónica: Sim, então eu agrupei os discos em cinco grupos e em cada grupo tenho quatro discos.

Professora: Muito bem, Verónica, agora vamos passar para a expressão numérica que indicaste para representar a tua forma de contagem. O que é que a turma pensa desta expressão numérica?

José: Eu acho que não está bem, professora.

Professora: O José considera que não indicaste corretamente a expressão. Olha bem para ela e diz-me se o José está certo ou errado.

Professora: Então, José em que é que achas que a tua colega não está assim tão correta?

José: Porque ela fez cinco grupos de quatro discos e depois escreveu  $4 \times 5$ .

Verónica: Há, já sei, professora. Como os grupos são cinco eu devia ter escrito  $5 \times 4$ . Está ao contrário.

Professora: Muito bem, meninos. O número de grupos são cinco e o número de elementos de cada grupo, que são quatro, é que se vai repetir por cinco vezes, portanto, o mais correto será escrever  $5 \times 4$ . José, vem ao quadro apresentar-nos outra estratégia que encontre!

José: Eu agrupei os discos dois a dois.

Professora: E qual foi a expressão numérica que indicaste?

José: Eu escolhi  $10 \times 2$ .

Professora: Voltando ali à dúvida anterior, Verónica porque é que tu achas que o teu colega indicou  $10 \times 2$  e não  $2 \times 10$ ?

Verónica: Porque são dez grupos.

Professora: Com quantos elementos cada?

Verónica: Dois.

Professora: Para terminar, quero que a Vitória nos venha apresentar a sua estratégia. Como pensaste?

Vitória: Eu agrupei a imagem em quatro grupos com seis discos cada.

Professora: João, o que pensas da expressão numérica que a Vitória indicou?

João F.: Acho que não está bem.

Professora: Porquê?

João F.: Porque o resultado não da expressão numérica não está certo.

Professora: E é só por causa disso que consideras que a expressão não está correta? Olhando para a imagem e para a expressão numérica, o que é que está ali que não é verdade?

Salma: A Vitória está a contar quatro discos duas vezes.

Professora: Porque dizes isso?

Salma: Porque, os quatro discos que estão no meio da imagem estão a ser contados duas vezes.

Professora: Como fariam para corrigir esta resolução?

Zhanna: Podíamos pôr  $4 \times 6$  e depois subtrair quatro.

Professora: E como representarias isso em expressão numérica?

Zhanna: Escrevia  $4 \times 6 - 4$ .

Professora: Não te falta nada na expressão numérica?

Ariana: Falta-lhe os parêntesis, primeiro faz-se  $4 \times 6$ .

### Segunda Tarefa (T3):

Professora: Voltando a algo que foi abordado anteriormente, quero que observem as sequências de imagens que desenhei e me digam qual o grupo que se repete em ambos os casos.

Miguel: Na primeira são quatro meninos e duas meninas, e na segunda, os dois triângulos e o círculo.

Professora: Sempre que eu vos apresento uma sequência de imagens, pergunto qual é o grupo que se repete. Contudo, a este grupo a que temos vindo a chamar grupo que se repete, podemos e devemos chamar-lhe um nome que até está mais correto. Alguém sabe a que nome me estou a referir?

Professora: Esse nome a que me estou a referir é padrão de repetição.

Professora: Outra coisa, se eu quiser atribuir a estas figuras letras ou números, como será que devia fazer? Por exemplo, Pedro, se eu atribuir ao primeiro menino da primeira sequência o número 1 e à menina o número 2, como poderia representá-la?

Pedro: Acho que ficava 111122.

Professora: Muito bem, Pedro. E tu, Leandro, se eu atribuísse a letra A e B respetivamente ao menino e à menina?

Leandro. Ficava AAAABB.

Professora: Muito bem, Leandro. Agora, após esta exploração, quero que façam sozinhos, esta ficha de trabalho.

Professora: Agora, vamos estar atentos para começarmos a correção da ficha de trabalho. Bruno, que figuras geométricas usaste para completar a sequência?

Bruno: Um triângulo e depois dois círculos.

Professora: Muito bem. Sofia, questão 1.2., esta sequência é do tipo ABCABC?

Sofia: Não.

Professora: Porquê?

Sofia: Porque tem figuras iguais duas a duas.

Professora: Então qual seria a resposta correta?

Sofia: AABB.

Professora: Correto. Nykyta, como pensaste para a questão seguinte?

Nykyta: Continuei a sequência.

Professora: Desenhaste toda a sequência até à posição 31?

Nykyta: Sim.

Professora: Ok, é uma estratégia. Quem fez de forma diferente?

Salma: Eu continuei a sequência até à posição 14 e percebi que a figura desta posição é o segundo triângulo, depois percebi que na posição 15 está o primeiro círculo. Logo, na posição 31 só pode estar um círculo, porque se o dobro de 15 é 30 e na posição 15 está o primeiro círculo, na posição 30 também está o primeiro círculo. Se na posição 30 está o primeiro círculo, na posição 31 está o segundo círculo.

Professora: Muito bem, Salma. Aí está outra estratégia, outra forma de pensar. Agora, José, questão 2.1..

José: Falta um quadrado, um círculo e um triângulo.

Professora: Como chegaste a essa conclusão?

José: Porque vi que o que se repetia era o triângulo, o quadrado e o círculo.

Professora: O que se repetia? Qual é o outro nome que podemos dar a este grupo que se repete?

Sofia: O padrão de repetição.

Professora: Muito bem, Sofia. Agora, para terminar, quero que se organizem a pares e resolvam a questão 3. Como está explicado na questão, vocês devem decidir entre os dois quem vai criar o padrão e as perguntas a responder pelo outro colega do par.

#### Terceira Tarefa (T4):

Professora: Gostava que observassem esta sequência e me respondessem de que tipo é ela.

José: Professora é para dizer aquilo das letras?

Professora: Sim, a que letras podes fazer corresponder aquelas imagens?

José: Então pode ficar AABB.

Professora: Porquê?

José: Então, porque o grupo que se repete são os círculos e os quadrados.

Professora: Será que o que o José disse está correto?

Bruno: Professora, eu acho que não.

Professora: Então, e porque é que dizes isso?

Bruno: Porque o que se repete são dois círculos e dois quadrados.

Professora: Certo, Bruno. Atenção, quando é pedido o grupo que se repete ou o padrão de repetição, vocês devem especificar o número de vezes que a mesma figura se repete dentro do padrão de repetição. Outra questão, se tivermos vinte figuras ao todo, qual é a posição ocupada pela figura 16?

Bruno: É o quadrado.

Professora: Como chegaste a essa conclusão?

Bruno: Continuei a sequência.

Professora: Quem tirou alguma conclusão desta sequência e não precisou de a continuar? Olhem bem para a sequência!

Sofia: Eu vi que o segundo quadrado é sempre múltiplo de quatro e dezasseis é múltiplo de quatro.

Professora: Muito bem. Agora, se nós tivermos estas mesmas 20 figuras, quantos grupos de repetição temos?

Salma: Tem 5 grupos, professora.

Professora: Como pensaste, Salma?

Salma: Se o grupo que se repete tem quatro figuras tive que fazer  $5 \times 4$  para dar vinte.

Professora: Ou seja, explicando de outra forma, Vitória.

Vitória: Então, para dar vinte a Salma teve que fazer  $5 \times 4$ .

Professora: Sim, mas explicando o porquê da Salma ter feito este cálculo...

Miguel: Então, nós sabemos que havia vinte figuras e que o grupo que se repete tem quatro figuras. E a Salma teve que encontrar um número para multiplicar por quatro para dar vinte.

Professora: Muito bem, Miguel. E já agora, Miguel, se tivermos vinte e quatro figuras, quantos grupos de repetição temos ao todo?

Miguel: Temos seis grupos.

Professora: Pedro, como pensas que o teu colega chegou a esta conclusão?

Pedro: Não sei.

Professora: Soraia!

Soraia: Também não sei, professora.

Professora: Ora bem, se, como já referimos, a última figura do grupo de repetição é um múltiplo de quatro, como será que o Miguel chegou à resposta?

Vitória: Eu acho que o Miguel fez  $6 \times 4$ .

Professora: Porque dizes isso, Vitória?

Vitória: Porque o grupo de repetição tem quatro imagens e se multiplicarmos  $6 \times 4$  vai dar as vinte e quatro imagens.

Professora: Muito bem. Leandro, qual é a posição ocupada pela figura vinte e quatro?

Leandro: É o quadrado.

Professora: Porquê?

Leandro: Não sei.

Professora: Então, Leandro? A figura na posição vinte e quatro está numa posição correspondente a um número que é o quê?

Leandro: Não sei.

Professora: Verónica!

Verónica: É um múltiplo de quatro.

Professora: Então a posição vinte e quatro é ocupada por que figura?

Verónica: Pelo quadrado.

Professora: Mas pelo primeiro ou pelo segundo quadrado?

Verónica: Pelo segundo.

Professora: Ok, certo.

Professora: Agora, vamos fazer esta ficha de trabalho e depois vamos fazer a sua correção oral.

Professora: Pedro, vamos começar a correção da ficha. Qual é o grupo que se repete ou o padrão de repetição desta sequência?

Pedro: São as esferas e os cilindros.

Professora: Volto com a mesma questão, Soraia, achas que o teu colega está correto?

Soraia: Acho que ele devia dizer que são três esferas e dois cilindros.

Professora: Está correto, Soraia. Pedro, atenção e não esquecer de especificar quantas vezes tens a mesma imagem dentro do padrão de repetição. Bruno, vamos para a questão 1.3.!

Bruno: Eu continuei a sequência, professora.

Professora: Quem não necessitou de o fazer?

Sofia: Eu vi que em cada grupo de repetição tínhamos três esferas, então, vi que se multiplicar três e dez vai dar-me as trinta esferas. Por isso, vi que existem dez grupos repetidos e depois só multipliquei dez por dois que me deu vinte cilindros.

Professora: Mas, Sofia, tu disseste que tinhas multiplicado dez por três porque em cada grupo de repetição tens três esferas. Mas, então, multiplicaste dez por dois porquê?

Sofia: Porque descobri que tinha dez grupos repetidos e num grupo tenho dois cilindros.

Professora: Certo, muito bem. Vamos ver agora só a questão 2.1. e quero ouvir um a um cada uma das conclusões a que chegaram depois de terem feito a tabela.

Bruno: O número de esferas é sempre múltiplo de três.

Vitória: O número de cilindros é múltiplo de dois.

Leandro: O número total de objetos é sempre múltiplo de cinco.

Professora: Ninguém chegou a mais nenhuma conclusão?

Salma: Eu vi também que o número de objetos é cinco vezes maior do que o número de grupos repetidos, que o número de esferas é três vezes maior do que o número de grupos repetidos e que o número de cilindros é duas vezes maior que o número de grupos repetidos.

Professora: Muito bem, foram outras conclusões que a Salma retirou da sequência.

#### Tarefa Final (T5):

Professora: Para terminar o trabalho que temos vindo a desenvolver sobre padrões, hoje vamos fazer uma ficha de trabalho. Esta ficha será realizada por cada um de vocês, individualmente, sendo que não vos poderei ajudar em nenhuma das questões. Eu vou entregar-vos as fichas e vocês vão resolver e, à medida, que vão terminando colocam o dedo no ar e entregam. Não se esqueçam de ler e reler o que fizeram!



		referindo-se à natureza dos termos da sequência – I - 1	- 1	IIII - 5
<p>3. Indica corretamente a expressão que representa a sequência – IIIIIIII – 8</p> <p>Não indica corretamente a expressão que representa a sequência – IIIIIIII - 7</p>		<p>1.3. Identifica corretamente a forma na posição 14 e na posição 31 – IIIIIIII IIIIIIII - 13</p> <p>Apresenta cálculos – II - 2</p> <p>Desenhos – IIIIIIII IIIIIIII - 10</p> <p>Tabela –</p> <p>Não identifica corretamente a forma na posição 14 e na posição 31 – II - 2</p>	<p>1.3. Identifica corretamente o número de cilindros e de grupos repetidos, tendo a sequência 30 esferas – III IIIIIIII IIIIIIII - 13</p> <p>Apresenta cálculos – III IIIIIIII IIIIIIII - 13</p> <p>Desenhos – I - 1</p> <p>Tabela –</p> <p>Não identifica corretamente o número de cilindros e de grupos repetidos, tendo a sequência 30 esferas – II – 2</p>	<p>2. Completa a tabela corretamente – IIIIIIII IIIIIIII – 12</p> <p>Não completa a tabela corretamente – III - 3</p>

<p>4. Completa a tabela corretamente – I I I I I I I I - 8</p> <p>Não completa a tabela corretamente – I I I I I I I I - 7</p> <p>Identifica corretamente o número de grupos repetidos, tendo a sequência 20 rapazes – I I I I - 4</p> <p>Apresenta cálculos – Desenhos – Tabela – I I I I - 4</p> <p>Não identifica corretamente o número de grupos repetidos, tendo a sequência 20 rapazes – I I I I I I I I I I - 11</p>		<p>2.1. Identifica corretamente as formas que faltam na sequência e justifica com a estratégia utilizada – I I I I I I I I I I I I I I - 14</p> <p>Não identifica corretamente as formas que faltam na sequência e justifica com a estratégia utilizada – I - 1</p> <p>*houve alunos que responderam corretamente mas não explicaram como pensaram.</p>	<p>2. Completa a tabela corretamente – I I I I I I I I - 6</p> <p>Não completa a tabela corretamente – I I I I I I I I I - 9</p>	<p>2.1. Identifica corretamente o número de macacos e de cães existentes numa sequência com 20 animais – I I I I I I I I - 7</p> <p>Apresenta cálculos – I I I I - 4</p> <p>Desenhos – I - 1</p> <p>Tabela – I I - 2</p> <p>Não identifica corretamente o número de macacos e de cães existentes numa sequência com 20 animais – I I I I I I I I I I - 8</p>
<p><b>Feito com ajuda</b></p> <p>4.1. Identifica corretamente o número de raparigas e de grupos repetidos, tendo a sequência 36 rapazes -</p>		<p>3. Cria um padrão e coloca questões acerca do mesmo – I I I I I I I I I - 7</p> <p>Não cria um padrão e coloca questões acerca do mesmo – 1</p>	<p>2.1. Apresenta uma justificação acerca da forma como construiu a tabela – I I I I I I I I I I I I I I - 11</p> <p>Não apresenta uma</p>	<p>2.2. Identifica corretamente o animal que ocupa a 36ª posição – I I I I I I I I I I - 8</p> <p>Apresenta cálculos – I I I I - 4</p>



<p>5. Identifica corretamente o número de crianças, o número de rapazes e o número de raparigas, tendo a sequência 30 grupos –</p> <p>Apresenta cálculos – Desenhos – Tabela –</p> <p>Não identifica corretamente o número de crianças, o número de rapazes e o número de raparigas, tendo a sequência 30 grupos –</p>				<p>2.4. Identifica corretamente a posição do 21º macaco no padrão de repetição – I I I I I I I I - 8</p> <p>Apresenta cálculos – I I I I I I - 6 Desenhos – I I - 2 Tabela –</p> <p>Não identifica corretamente a posição do 21º macaco no padrão de repetição – I I I I I I I - 7</p>
<p>6. Identifica corretamente o número de rapazes e de raparigas, tendo a sequência 900 crianças -</p> <p>Apresenta cálculos – Desenhos – Tabela –</p> <p>Não identifica corretamente o número de rapazes e de raparigas,</p>				

tendo a sequência 900 crianças –				
7. Apresentação de conclusões acerca da sequência analisada –  Não apresenta conclusões acerca da sequência analisada –				