

# RESUMO

O presente relatório simboliza a última etapa do Mestrado em Ensino da Matemática do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário e destina-se à fiel descrição de todo o trabalho do estágio pedagógico realizado ao longo do ano letivo de 2012/2013 na Escola Básica e Secundária Quinta das Flores, em Coimbra. O núcleo de estágio desta Escola, constituído pelo professor cooperante Doutor José Carlos Balsa e pelas professoras estagiárias Helena Alves, Maria João Santos e Tânia Lopes, desenvolveu a sua prática letiva no nível secundário, nomeadamente no 10.º ano de escolaridade da área de Matemática A e no 11.º ano de escolaridade da área de humanidades, Matemática Aplicada às Ciências Sociais, 2.º ano.

Nesta exposição documento as tarefas realizadas ao longo do ano no âmbito do estágio pedagógico, apresentando-as cronologicamente, de acordo com a ordem pela qual tomei contato com as mesmas. Entendo que todos os trabalhos que executei são igualmente valiosos e importantes para o meu crescimento individual e profissional.

Inicialmente irei fazer a sua descrição e posteriormente a sua reflexão.

Nas notas introdutórias irei caracterizar a Escola com que lidei, passando, numa segunda fase, para a descrição dos trabalhos que desenvolvi, como as planificações e lecionações de aulas, perfil dos alunos das turmas, participações em atividades do Grupo Disciplinar de Matemática e em atividades de enriquecimento curricular, interação com a Comunidade Escolar, entre outras.

Termino apresentando as reflexões sobre tudo o que vivi e aprendi neste ano letivo.

Palavras-Chaves: Projeto, Relatório, Mestrado, Ensino.

# ABSTRACT

This report symbolizes the last phase of the Master's Degree in Teaching Mathematics of the 3rd Cycle of Elementary and High Education and is intended for the faithful description of all the pedagogical internship work conducted over the school year 2012/2013 at the Elementary and High School of "Quinta das Flores", in Coimbra. The nucleus of internship of this School, composed by the cooperating teacher José Carlos Balsa D.D. and the trainee teachers Helena Alves, Maria João Santos and Tania Lopes, developed his teaching practice at the high level, namely the 10 th year of schooling in the area of Mathematics A and the 11th year of schooling in the area of humanities, Mathematics Applied to Social Sciences, 2d year of schooling.

In this exposition I document the tasks performed throughout the year in the teaching practice, by presenting them chronologically, according to the order in which I made contact with them. I understand that all the works that I performed are equally valuable and important to my individual and professional growth.

Initially I will make their description and then its reflection.

In the introductory notes I will characterize the school I dealt with it, passing, in a second phase, to describe the works that I developed, such as the lesson plans and teaching, the profile of the students in the classes, the participation in activities of the Group Discipline of Mathematics and activities of curriculum enrichment, the interaction with the school community, among others.

I conclude by presenting the considerations upon everything I lived and learned in this school year.

Key Words: Project Report, Master's Degree, Teaching.

# AGRADECIMENTOS

Todo o trabalho que desenvolvi ao longo deste ano letivo que agora termina deve-se ao apoio e colaboração manifestado por diversas pessoas às quais exteriorizo os meus mais sinceros agradecimentos.

Ao professor cooperante, Doutor José Carlos Balsa, que terá enorme influência na minha carreira de docente e que se dedicou (e dedica) de alma à preparação de futuros docentes de Matemática, partilhando toda a sua experiência e sabedoria, procurou mostrar toda a dinâmica que envolve o funcionamento de uma Escola. Mostrou-se sempre disponível para qualquer esclarecimento, tentando sempre otimizar e melhorar o funcionamento do núcleo de estágio.

Ao meu orientador científico, Professor Doutor Jaime Carvalho e Silva, que, com enorme sabedoria, sempre colaborou nas atividades propostas pelo núcleo de estágio, enriquecendo assim o nosso conhecimento. Partilhou connosco alguns dos seus conhecimentos e experiências. Demonstrou extremo empenho e zelo na nossa formação, enfatizando toda a conduta de boas práticas de ensino.

À minha família, pais, irmãos e sobrinha que me proporcionaram todo o ambiente necessário para poder realizar com tranquilidade todas as atividades do estágio pedagógico, compreendendo a minha ausência de disponibilidade. À Dona Helena, que tão carinhosamente me proporcionou igual ambiente familiar.

Aos meus Professores da Faculdade que sempre me apoiaram e acreditaram em mim. Aos professores e funcionários da escola que foram sempre prestáveis e cooperativos.

Às minhas colegas de estágio pela sua colaboração nas diversas atividades.

# CONTEÚDO

|   |            |
|---|------------|
| <b>Resumo.....</b>                            | <b>i</b>   |
| <b>Abstract.....</b>                          | <b>ii</b>  |
| <b>Agradecimentos.....</b>                    | <b>iii</b> |
| <b>Lista de figuras.....</b>                  | <b>v</b>   |
| <b>Introdução.....</b>                        | <b>1</b>   |
| <b>Apresentação do meio envolvente.....</b>   | <b>3</b>   |
| <b>As atividades.....</b>                     | <b>5</b>   |
| <b>A prática letiva.....</b>                  | <b>6</b>   |
| <b>O Grupo Disciplinar de Matemática.....</b> | <b>15</b>  |
| <b>Desenvolvimento curricular.....</b>        | <b>26</b>  |
| <b>As reflexões finais.....</b>               | <b>31</b>  |
| <b>Referências bibliográficas.....</b>        | <b>33</b>  |
| <b>Lista de anexos.....</b>                   | <b>36</b>  |

## LISTA DE FIGURAS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Figura 1 - A escola. À esquerda a entrada principal, à direita a entrada para o Bloco D.....</b>  | <b>3</b>  |
| <b>Figura 2 - O núcleo de estágio.....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>Figura 3 – Cabeçalho do plano de uma aula de MACS II .....</b>  | <b>8</b>  |
| <b>Figura 4 - Turma 11.º F e núcleo de estágio.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>Figura 5 - Turma 10.º B e núcleo de estágio.....</b>  | <b>9</b>  |
| <b>Figura 6 - Aula do 11.º F. Estudo da Lei de LaPlace.....</b>  | <b>12</b> |
| <b>Figura 7 - Aulas do 10.ºB. À direita estudo de polinómios, à esquerda apresentação do PE II .....</b>                                       | <b>13</b> |
| <b>Figura 8 - Páginas das disciplinas.....</b>   | <b>16</b> |
| <b>Figura 9 – À esquerda alguns alunos do 10.º B no Fórum de Aveiro. Concurso mat12, Universidade de Aveiro à direita .....</b>                | <b>21</b> |
| <b>Figura 10 - À esquerda uma sessão do Clube da Matemática com os primeiros tabuleiros, à direita uma sessão com os tabuleiros novos.....</b> | <b>23</b> |
| <b>Figura 11- A final do torneio à esquerda. À direita os premiados.....</b>   | <b>24</b> |
| <b>Figura 12 - À esquerda conferência com Dr. Jaime Carvalho e Silva. À direita entrega de prémios com o núcleo de estágio .....</b>           | <b>25</b> |
| <b>Figura 13 - Alguns elementos da comissão organizadora do 7.º CoimbraMat.....</b>  | <b>28</b> |
| <b>Figura 14 - Formação das calculadoras Casio no Departamento de Matemática da FCTUC.....</b>   | <b>30</b> |

# Capítulo 1

## Introdução

*“O professor é um semeador cuja habilidade maior é cultivar terrenos de todas as espécies por meio de instrumentos, no mínimo, peculiares: a palavra, o amor, o afeto, o respeito, a dedicação e a esperança.”*

Gabriel Chalita

Desenvolvi o presente relatório no âmbito da disciplina Estágio e Relatório integrada no 2.º ano do Mestrado em Ensino em Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário, da Universidade de Coimbra.

Pretende este, ainda que de uma forma sucinta, mais do que descrever o trabalho efetuado ao longo do ano letivo de 2012/2013 pelo núcleo de estágio da Escola Básica e Secundária Quinta das Flores, descrever, também, o que ele representou para mim.

Iniciei, assim, a principal preparação para a minha carreira de docente. Foi dos anos mais profícuos que vivi. Pude usufruir de uma série de experiências enriquecedoras tanto na minha vida pessoal como na profissional. Delineei o meu perfil como docente. Deixei para trás o sentimento de ser aluna e despertei para o sentimento de ser formador, de querer transmitir conhecimento, dando o melhor exemplo possível, ao futuro do nosso país. Quanto mais consciente for a sua formação melhor serão as condições futuras para todos!

As diversas atividades que irei descrever têm um variado leque de incidência de atividades, desde a aprendizagem e apreensão da prática letiva, a preparação, planificação para a prática letiva, a prática letiva propriamente dita, a participação em atividades propostas inseridas no Grupo Disciplinar de Matemática, nomeadamente a criação e desenvolvimento de projetos matemáticos e, ainda, a participação em atividades de desenvolvimento curricular e profissional.

Na conclusão desta dissertação farei uma reflexão sobre todo o conhecimento adquirido ao longo deste ano, bem como a importância e influência que o estágio pedagógico teve na construção da minha identidade como docente.

Termino com uma lista de anexos que entendo serem imprescindíveis para a ilustração do trabalho desenvolvido.

## Capítulo 2

### Apresentação do meio envolvente

Início com uma descrição, tão breve quanto possível, do meio que me envolveu durante o ano de estágio realizado.

A Escola Básica e Secundária Quinta das Flores (v. figura 1), situada na freguesia de Santo António dos Olivais em Coimbra, é uma instituição que, em conjunto com o Conservatório de Música de Coimbra, ocupa, desde o ano letivo 2010/2011 um espaço altamente equipado, que oferece um vasto leque de oportunidades aos seus estudantes, funcionários, docentes e, claro está, estagiários que integra.



**Figura 1 - A escola. À esquerda a entrada principal, à direita a entrada para o Bloco D**

No ano letivo de 2012/2013 esta escola teve 1190 alunos inscritos distribuídos por 33 turmas do ensino secundário (10.º, 11.º e 12.º anos de escolaridade) e 14 turmas do ensino básico (2.º e 3.º ciclos). A oferta educativa que compôs a escola durante este ano letivo foi a seguinte: a nível do ensino básico, para além da formação base associada a estes anos, de escolaridade estas turmas puderam desenvolver atividades no âmbito da dança, música ou teatro dispondo para isso destas disciplinas



integradas nos seus currículos disciplinares; a nível do ensino secundário a escola compreendeu os cursos científico-humanísticos e os cursos profissionais. Os cursos científico-humanísticos foram constituídos pelos de ciências e tecnologias, ciências socioeconómicas, ciências línguas e humanidades, e cursos de artes visuais. Existiram dois tipos de cursos profissionais, o de técnico de apoio à gestão desportiva e o de gestão de equipamento informático.

Esta escola, em colaboração com a Universidade de Coimbra, participa na formação de docentes e profissionais comportando diversos núcleos de estágio, designadamente Matemática, Físico-Química, História e Geografia, Português e Francês, Educação Física, Artes Visuais e ainda estágios profissionais no âmbito de Psicologia e Orientação.

De acordo com as diversas disciplinas existentes, a escola organiza os seus docentes por grupos. Como é de esperar, falarei sobre o grupo Disciplinar de Matemática.

O grupo disciplinar de Matemática, coordenado pelo Doutor José Carlos Balsa, é constituído por 14 professores. Uma vez que o orientador pedagógico ocupa este cargo, esta foi (mais) uma grande oportunidade de observar e compreender a organização de um grupo disciplinar numa escola. O núcleo de estágio, do qual fiz parte, pôde, durante o ano, colaborar nas inúmeras atividades realizadas neste grupo, como referirei ao longo do presente documento.

Termino o capítulo apresentando o núcleo de estágio de Matemática da Escola Básica e Secundária Quinta das Flores. Este núcleo foi constituído pelo professor cooperante Doutor José Carlos Balsa e pelas estagiárias Helena Alves, Maria João Santos e Tânia Lopes (v. figura 2).



**Figura 2 - O núcleo de estágio**

## Capítulo 3

### As atividades

No dia 1 de agosto de 2012, pelas 11h00, o núcleo de estágio de Matemática do ano letivo 2012/2013 da Escola Básica e Secundária Quinta das Flores reuniu pela primeira vez. O principal objetivo deste encontro foi a apresentação dos membros do núcleo e a referência dos moldes de funcionamento do estágio. Tomámos, assim, conhecimento que a nossa formação ao longo do estágio que estávamos prestes a iniciar incidiria sob três grandes vertentes: a prática letiva, a participação em atividades do grupo disciplinar de Matemática da escola e atividades de enriquecimento curricular para a nossa formação profissional. O professor cooperante, atendendo ao facto de as professoras estagiárias não terem tido, até à data, qualquer contato com a realidade escolar, informou-nos da necessidade de termos conhecimento de certos documentos, designadamente “A Lei de Bases do Sistema Educativo”, “Estrutura da Carreira Docente”, “Estatuto do Aluno” e Programas Curriculares de Matemática dos diferentes ciclos de ensino. Foi neste encontro que o núcleo de estágio tomou conhecimento dos anos de escolaridade que teria ao seu encargo, sendo estes o 10.º ano do curso de ciências e tecnologias e o 11.º ano do curso de ciências, línguas e humanidades. Tivemos contato pela primeira vez com os manuais escolares adotados na escola bem como os procedimentos a tomar para as suas aquisições.

O desenvolvimento das atividades do núcleo de estágio da Escola Básica e Secundária Quinta das Flores teve início no dia 3 de setembro de 2012. O núcleo, com a colaboração da professora estagiária do ano letivo anterior, Filipa Gonçalves, conheceu todos os locais destinados ao decurso dos trabalhos, desde o laboratório de Matemática, as salas de aulas, a sala de estudo de apoio aos alunos, o Salta Barreiras, a sala de trabalho de professores, a sala do departamento de Matemática e Ciências Experimentais, armários e cacifos destinados ao material da disciplina. O núcleo conheceu, ainda, alguns funcionários e professores da escola.

No que se refere ao trabalho que desenvolvi nas turmas que estiveram à responsabilidade do professor cooperante devo, desde já, referir que no primeiro período e cerca de metade do segundo trabalhei com a turma do 11.º ano de

escolaridade do curso de ciências, línguas e humanidades, sob a disciplina de Matemática Aplicada às Ciências Sociais II (MACS II); na restante parte do segundo período e cerca de metade do terceiro dediquei-me ao 10.º ano de escolaridade do curso de ciências e tecnologia, regressando depois para a turma do 11.º ano que acompanhei até ao final do ano letivo.

### **3.1 – Prática letiva**

*“ O estudante deve adquirir tanta experiência de trabalho independente quanta for possível. Mas se for deixado sozinho com um problema, sem qualquer ajuda ou com auxílio insuficiente, é possível que não faça qualquer progresso. Se o professor ajudar demais nada restará ao aluno fazer.*

*O professor deve ajudar nem demais nem de menos, mas de tal forma que ao estudante caiba uma parcela razoável do trabalho.”*

G. Polya

A prática letiva que a seguir descrevo engloba um conjunto de processos realizados envolvendo toda a preparação e execução das aulas lecionadas às turmas ao encargo do núcleo de estágio.

#### **3.1.1 - As planificações**

Ainda antes do início das aulas, o núcleo de estágio principiou pela elaboração das planificações a longo, médio e curto prazo das turmas do 10.º e 11.º anos <sup>1</sup>. Estas planificações consistiram, numa primeira fase, na análise cuidada dos programas em vigor para os referidos anos de escolaridade. Seguiu-se a verificação do número de aulas prevista em cada período.

---

<sup>1</sup> Anexo 1, Anexo 2, Anexo 3 e Anexo 4

Nas planificações a longo prazo constou a distribuição dos temas a abordar nestas duas turmas ao longo dos períodos. Estas planificações contemplaram o número de aulas previstas por tema.

As planificações a médio prazo tiveram como principal objetivo ordenar o número de aulas destinado a cada subtema dos temas que constam nos respetivos planos curriculares.

Nas planificações a curto prazo constaram os temas abordados em cada aula bem como a seleção de exercícios para o efeito.

Refiro ainda que nestas planificações já estavam previstas as aulas destinadas a períodos de avaliação e de revisão de matéria lecionada.

Após a elaboração destes documentos, o núcleo de estágio apresentou-os na primeira reunião do Grupo Disciplinar de Matemática uma vez que estes, na sequência da sua aprovação, serviram de bússola para os restantes professores com os mesmos anos de escolaridade e cursos.

As planificações representaram uma tarefa constante no trabalho de estágio. Para cada aula sob a minha responsabilidade elaborei um plano (planificação aula a aula) onde constavam todos os intervenientes a ter em conta numa aula, desde a informação sobre o número da lição, o sumário, o tema e subtemas para o qual a aula era dirigida, os objetivos principais, os materiais utilizados na lição, as estratégias adotadas para lecionar, os exercícios a realizar durante o tempo da lição e para trabalho de casa com as respetivas propostas de resolução e ainda algumas observações pertinentes que se ajustassem à lição em causa. Na figura 3 podemos observar a primeira página de uma planificação de aula onde constam alguns dos referidos intervenientes.

Refiro ainda que o horário de ambas as turmas era semelhante. Estas dispunham de três aulas semanais com duração de 90 minutos cada. Por sua vez uma aula comportava dois tempos letivos de 45 minutos cada.


|  |  |
|--|--|
| <p>Matemática Aplicada às Ciências Sociais II<br/> Turma: 11.º F<br/> Plano da Aula n.º: 63 e 64<br/> Data: 30/11/2012<br/> Professor: Dr. José Carlos Balsa e Núcleo de Estágio</p>   | <p>Escola Básica e Secundária Quinta das Flores</p>  <p>Ano letivo 2012/2013</p>   |
| <p>Tema: Modelos Matemáticos<br/> Subtema: Modelos Populacionais<br/> Especificação do tema: Crescimento exponencial</p>   | <p>Sumário:<br/> Modelos populacionais: continuação do estudo do modelo de crescimento exponencial. Resolução de exercícios.</p>   |
| <p>Objetivos Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar um modelo populacional concreto;</li> <li>• Perceber de que modo a calculadora gráfica pode ajudar no estudo de modelos populacionais;</li> <li>• Estudar o crescimento exponencial;</li> <li>• Dado um caso prático de crescimento populacional, compará-lo com o de crescimento exponencial e de crescimento linear e perceber qual o indicado.</li> </ul> | <p>Material Didático</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculadora gráfica;</li> <li>• Painel ViewScreen;</li> <li>• Retroprojektor;</li> <li>• Projetor de vídeo;</li> <li>• Quadro e canetas;</li> <li>• Manual.</li> </ul> |

Figura 3 – Cabeçalho do plano de uma aula de MACS II

### 3.1.2 – Observação de aulas/Perfil das turmas

Na fase inicial do estágio, imediatamente após o início das aulas letivas, para além da preparação dos planos de aula, da elaboração de fichas de trabalho ou preparação de tarefas de avaliação, o papel que desempenhei foi o de observadora. Tomei contato com a realidade escolar, desde o papel do professor, dos funcionários e dirigentes da escola ao do aluno. Por esta altura comecei a conhecer, também, o perfil dos alunos de ambas as turmas que iria acompanhar. Apesar de nunca ter estado a desempenhar funções nas duas turmas em simultâneo, o núcleo de estágio, salvo raras situações de ausência ou destacamento noutras atividades, acompanhou sempre as aulas destas turmas.

Pude compreender que o fator principal de distinção entre estes alunos era o seu gosto pela disciplina de Matemática, o que condicionou os seus próprios percursos académicos.

Passo a apresentar a turma do 11.º F (v. figura 4) a quem o núcleo de estágio lecionou a disciplina de Matemática Aplicada às Ciências Sociais II (MACS II). Devido ao facto da disciplina de MACS ser opcional esta turma era constituída por apenas sete alunos. Apesar de todos eles apresentarem características individuais diferentes, existiram algumas comuns entre eles. De um modo geral, estes alunos apresentaram dificuldades procedentes do desconhecimento de determinados fundamentos matemáticos que deviam ter adquirido ao longo do Ensino Básico. Infelizmente estes

estudantes não gostavam de Matemática. Tornou-se um verdadeiro desafio elaborar atividades que motivassem e estimulassem estes alunos.



**Figura 4 - Turma 11.º F e núcleo de estágio**

Com enorme agrado meu, mais de metade dos alunos correspondeu muito satisfatoriamente ao proposto nas atividades. Os restantes, por diversas razões, seja por desmotivação ou distração, próprias da fase de crescimento em que se encontram - a faixa etária ronda os 17 anos de idade -, seja por sérias lacunas de acompanhamento na matéria, ainda assim, com o devido esforço alcançaram bons resultados. De entre os alunos apenas existiu um resultado negativo. Referirei ainda adiante, no ponto 3.2.2, com algum detalhe, que, ao longo do ano letivo, acompanhei individualmente uma aluna desta turma que apresentava sérias dificuldades na disciplina, em horário e instalações próprias para o efeito.

A outra turma, o 10.º B (v. figura 5), constituída por 30 alunos, cuja média de idade é de 16 anos, apresentava características bem diferentes.



**Figura 5 - Turma 10.º B e núcleo de estágio**

De uma maneira geral, quando devidamente motivados, os alunos participavam nas atividades propostas, quer em sala de aula quer fora dela (trabalhos de casa, trabalhos de investigação, trabalhos em grupo, etc.). A turma era heterogénea: parte era composta por alunos que apresentavam grande interesse pelos diversos temas apresentados e que, com bastante frequência, colocavam questões sobre a veracidade das matérias expostas, raiando, assim, a necessidade de demonstração de alguns resultados; outros alunos, com um cariz menos expansivo face à Matemática, acompanhavam as aulas e participavam assiduamente nas tarefas propostas; e é de registar uma minoria de alunos desmotivados na disciplina e nas atividades requeridas. Mais menciono que apenas um aluno obteve um resultado negativo, consequência direta do seu absentismo em sala de aula. Destes estudantes 33% obtiveram como resultados finais de ano letivo notas compreendidas entre os 18 e 19 valores. A turma 10.º B gostava da disciplina de Matemática e, também por isso, foi um prazer trabalhar e crescer junto destes jovens!

A descrição que acabei de fazer relativa ao perfil de cada uma das turmas não a adquiri apenas na fase de observação das aulas lecionadas pelo professor cooperante. Foi fruto do trabalho desenvolvido durante todo o ano, ainda que todos os pormenores que enumerei tivessem sido eloquentemente explicados pelo professor orientador de estágio. Esta fase de interiorização foi de extrema utilidade na apreensão de estratégias de ensino, no estudo do comportamento dos alunos perante diferentes momentos de aula, designadamente na entrada em sala de aula, na escrita do sumário, na apresentação de novos conceitos, na resolução de exercícios e fichas de trabalho (vertente prática), na realização de tarefas de avaliação, entre outros.

### **3.1.3 – As aulas lecionadas**

Grande parte do trabalho que realizei ao longo do estágio pedagógico foi a lecionação de aulas. Creio não ser fácil classificar em termos de relevância as tarefas propostas e realizadas durante este ano, mas a ter de o fazer, e, tendo em conta a satisfação obtida, arrisco a afirmar que o presente subtema ocuparia o topo da lista.

Pude, assim, adquirir alguma prática na lecionação de aulas com as duas turmas já descritas. Iniciei com a disciplina de MACS II. Ainda que inicialmente não lecionasse conceitos teóricos, as primeiras aulas sob a minha orientação destinaram-



se ao acompanhamento de resolução de fichas de trabalho e esclarecimento de dúvidas que os alunos iam apresentando. Por esta altura o tema tratado era a Teoria de Grafos. Quando o professor cooperante entendeu que deveria iniciar a leção de conceitos teóricos, procedi à organização de um *dossier* pessoal onde constou todo o material utilizado nas aulas que lecionei, designadamente os planos de aula, fichas de trabalho e respetivas propostas de resolução, tarefas de avaliação, bem como um relatório escrito referente a cada aula lecionada, descrevendo o seu decurso, apontando as sugestões dadas pelo orientador cooperante e científico (caso estivesse presente) e as minhas reflexões sob o resultado alcançado. Estes relatórios testemunharam a minha evolução ao longo do ano respeitante às aulas lecionadas.

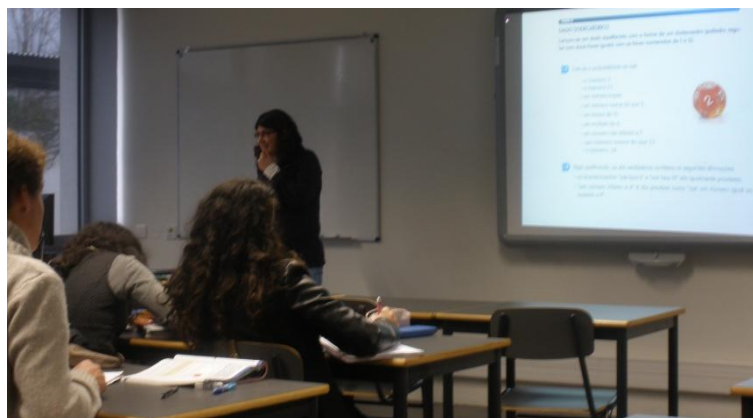
Uma vez que a prática da leção de aulas teve início na turma do 11.º ano, começo por descrever como decorreram as minhas leções com estes alunos. Durante os três períodos que constituíram o ano letivo lecionei ao 11.º F um total de 21 aulas, distribuídas pelos seguintes temas: quatro abordaram o estudo de Modelos Populacionais (duas incidiram sobre o crescimento exponencial e duas sobre o crescimento logístico); nove destinaram-se ao estudo de Modelos de Probabilidades, (sendo que na primeira versei a definição frequencista de probabilidade; nas três aulas seguintes apresentei a Lei de LaPlace -v. figura 6 - e algumas propriedades de probabilidades de acontecimentos; utilizei três aulas para expor e utilizar o conceito de probabilidade condicionada; numa aula illustrei o conceito de acontecimentos independentes<sup>2</sup>; dediquei uma aula para explicar a noção e aplicação da Probabilidade Total de Acontecimentos e a Regra de Bayes); as restantes oito aulas, ocorreram no último período, onde tive a oportunidade de acompanhar os alunos na preparação para o exame nacional de MACS, realizado no dia 18 de junho de 2013. Esta preparação consistiu na realização de diversos exames de anos anteriores, tendo distribuído os enunciados pelos alunos e acompanhado a resolução que iam fazendo. Nesta fase esclareci dúvidas sobre os temas que os alunos estudaram nos 10.º e 11.º anos uma vez que o exame comporta estes dois anos de escolaridade. No final desta etapa tive um enorme sentimento de missão cumprida pois, ao analisar o enunciado

---

<sup>2</sup> Anexo 5 – Plano de aula sobre o tema



do exame de MACS que estes alunos fizeram, constatei que qualquer grupo de exercícios ali constante tinha sido tema de debate em sala de aula.



**Figura 6 - Aula do 11.º F. Estudo da Lei de LaPlace**

O trabalho que desenvolvi no âmbito da prática letiva junto desta turma tão atípica não foi apenas o já mencionado. As fichas de trabalho e suas propostas de resolução, bem como as tarefas de avaliação e suas propostas de resolução, critérios de classificação<sup>3</sup>, matrizes de conteúdos de testes e avaliação de portefólios, constituíram as principais funções que desempenhei. Falta referir que os alunos de MACS, ao longo dos dois anos que tiveram a disciplina, desenvolveram um portefólio onde registavam alguns trabalhos desenvolvidos no âmbito dos temas estudados.

Segue-se a descrição do trabalho que desenvolvi na turma 10.º B. A estes estudantes lecionei 14 aulas no âmbito do programa curricular de Matemática A e no final do ano letivo lecionei uma aula que se enquadrava nos temas transversais a abordar, a Modelação Matemática (v. figura 7). Esta aula coincidiu com a apresentação do projeto que realizei na cadeira de Projeto Educacional II (PE II), disciplina integrada no 2.º ano do 2.º semestre do plano de estudos do Mestrado em Ensino da Matemática do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário.

As referidas 14 aulas que lecionei foram seguidas, e abrangeram os seguintes temas: o estudo de funções definidas por ramos e função módulo, os conceitos de

---

<sup>3</sup> Anexo 6, Anexo 7 e Anexo 8

transformações simples de funções, a noção de polinómio, operações com polinómios, com principal atenção à divisão de polinómios (onde se destacaram o algoritmo da divisão, o método dos coeficientes indeterminados e a regra de Ruffini), o conceito de raíz ou zero de um polinómio, o teorema do resto, a determinação de raízes, a decomposição de polinómios em fatores, o estudo de funções cúbicas e o estudo de inequações de grau superior a 2.



**Figura 7 - Aulas do 10.ºB. À direita estudo de polinómios, à esquerda apresentação do PE II**

À semelhança do que se passou com a turma do 11.º ano, também aqui elaborei o mesmo tipo de documentos<sup>4</sup>.

Todas as aulas lecionadas foram previamente preparadas, quer em termos de estratégias quer de metodologias de ensino a utilizar. Com enorme admiração e gratidão, saliento a mestria desempenhada pelo professor cooperante.

Uma nota final em relação ao trabalho desenvolvido nas turmas. Consoante o envolvimento na realização das tarefas de avaliação, os elementos do núcleo de estágio procediam à correção das mesmas. No final de cada período procedemos à elaboração de diversos documentos a que correspondiam a súmula dos elementos de avaliação, denominados o “Lençol de Avaliação”, onde constavam todas as tarefas de avaliação realizadas ao longo dos períodos letivos e respetivas classificações, a “Síntese Descritiva”, que assentava numa nota descritiva do desempenho de cada aluno e medidas de melhoramento a tomar, as “Estatísticas”, que resumiam os valores

---

<sup>4</sup> Anexo 9, Anexo 10, Anexo 11, Anexo 12, Anexo 13, Anexo 14 e Anexo 15

das notas atribuídas, e outros documentos com notas pertinentes. Estes documentos para além de constarem no *dossier* próprio atribuído a cada turma também foram entregues às respetivas Diretoras de Turma.

## 3.2 – O Grupo Disciplinar de Matemática

*"A tarefa essencial do professor é despertar a alegria de trabalhar e de conhecer."*

Albert Einstein

Mencionei anteriormente o Grupo Disciplinar de Matemática da escola. Passo a descrever as atividades desenvolvidas neste grande grupo. Salientarei aquelas em que tive uma maior intervenção.

No arranque do ano letivo, ainda antes do início das aulas, o núcleo de estágio participou numa série de reuniões, entre elas a Reunião do Departamento Curricular. Esta reunião elucidou-me sobre uma parte do trabalho de bastidores desenvolvido numa escola, tendo ali sido apontados diversos aspetos que os professores teriam de decidir de maneira a entrarem em vigor neste ano letivo. Os principais pontos abordados foram, entre outros: a estruturação de um plano anual de atividades (PAA), a elaboração de critérios de avaliação e planificações a adotar, a organização de sala de estudo e estudo acompanhado, medidas a aplicar em questões de disciplina em sala de aula.

Após estas diretrizes terem ficado estabelecidas na reunião acima referida foi a vez de o núcleo de estágio participar ativamente na primeira Reunião do Grupo Disciplinar de Matemática. Aqui ficou estabelecido que o núcleo organizaria o seguinte: as planificações (longo, médio e curto prazos) referentes aos 10.º ano, Matemática A, e 11.º ano, MACS II; os critérios de avaliação a adotar em MACS; e a organização de algumas atividades a integrar no PAA. Nesta fase inicial do ano letivo a minha maior intervenção foi na elaboração das planificações referentes à disciplina de MACS II e a dinamização da página desta disciplina na plataforma *moodle* (refiro no ponto 3.2.1.).

Ao longo de todo o ano esta colaborativa equipa reuniu regularmente com a finalidade de discutir e analisar os desenvolvimentos dos trabalhos realizados por cada docente, bem como qualquer situação anómala que ocorresse, ainda o tipo de atividade a desenvolver nas diversas turmas e outro qualquer assunto relevante. Este

grupo, muito unido e presidido pelo professor cooperante, sempre mostrou muito afeto e colaborou em todas as solicitações feitas pelo núcleo de estágio.

Segue-se uma sequência de atividades desenvolvidas no âmbito do Grupo Disciplinar de Matemática e que constituíram massivamente o Plano Anual de Atividades (de Matemática).

### 3.2.1 – Dinamização das páginas das disciplinas na plataforma moodle

O sítio *on line* da escola<sup>5</sup> dispõe de uma plataforma moodle onde, de acordo com as necessidades encontradas, estão criadas diversas disciplinas. Estas páginas constituem um forte apoio aos interessados (existem docentes de outras instituições de ensino inscritos nestas disciplinas) no estudo ou acompanhamento das matérias abordadas (v. figura 8).

O núcleo de estágio responsabilizou-se pela dinamização das páginas das disciplinas MACS II (11.º F) e MAT A (10.º B). Consoante a turma que me encontrava a acompanhar ao longo do ano letivo assim procedia às suas atualizações.

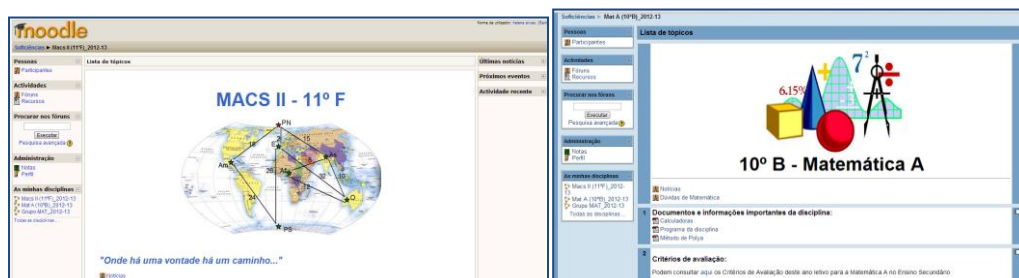


Figura 8 - Páginas das disciplinas

Nestas páginas constaram todas as fichas de trabalho realizadas com a respetiva proposta de correção, as tarefas de avaliação e as suas propostas de correção, alguns exercícios propostos para trabalho de casa ou interrupção letiva e ainda algumas informações importantes, como por exemplo, os critérios de classificação em vigor.

<sup>5</sup> <http://www.esqf.pt/>

No caso da disciplina de MACS II, o núcleo de estágio colocou, na página, com frequência, material alusivo à matéria lecionada no ano anterior, visto que estes alunos iriam realizar um exame global dos dois anos no final no ano letivo.

### **3.2.2 – Dinamização do projeto Salta Barreiras**

O projeto Salta Barreiras constituiu mais um fator de crescimento na minha formação profissional. Este projeto, comum a todos os docentes de Matemática da escola, consistiu no apoio que cada professor facultava num estudo acompanhado e individualizado aos alunos que solicitavam auxílio. Era designado para cada professor um horário no qual este estaria disponível para o esclarecimento de dúvidas. Este horário, também sugerido por cada docente, coincidia com um horário onde as turmas de cada professor não tivessem nenhuma atividade prevista. O horário destinado ao núcleo de estágio era todas as quintas feiras, desde as 13h45 até às 16h15. Os alunos não eram obrigados a frequentar estes horários de apoio, no entanto, eram aconselhados para tal.

Não foram apenas os alunos do 11.º F e 10.º B que solicitaram o apoio do núcleo de estágio. Também alunos de outros anos recorreram ao Salta Barreiras neste horário. De um modo geral, preferiam esclarecer as suas dúvidas com os professores que lhes lecionavam as disciplinas, mas, com a proximidade dos testes, nem sempre era possível aos alunos comparecer nesses tempos. Posso destacar que no primeiro período acompanhei um aluno do 12.º ano de Matemática A tendo a oportunidade de lhe esclarecer questões relacionadas com a análise combinatória e probabilidades. Pontualmente esclareci questões relacionadas com o estudo de funções a duas alunas do 11.º ano de Matemática A e ainda a outras alunas, em véspera de avaliação, do 10.º ano de Matemática A. Mais assíduos foram os alunos do 10.º B e uma aluna do 11.º F, já mencionada no ponto 3.1.1. Esta aluna do 11.º F já no ano anterior tinha usufruído deste acompanhamento, sugerido e incentivado pelo professor cooperante, pois apresentava dificuldades na disciplina. Acompanhei, neste horário, a aluna. Com agrado meu, constatei que acompanhava o estudo realizado no Salta Barreiras, no entanto, no terceiro período tornou-se menos habitual a sua comparência, tendo verificado que as suas dificuldades na disciplina aumentaram. Apesar de tudo, superou as dificuldades e conseguiu ter êxito na disciplina.

As minhas funções neste projeto cessaram, já após as aulas do 11.º ano terem terminado, no dia 13 de junho de 2013, tendo dinamizado uma sessão de esclarecimento de dúvidas e preparação para exame a quatro alunos desta turma.

### **3.2.3 – Colaboração com alunos do primeiro ano do Mestrado em Ensino da Matemática**

No âmbito do protocolo de cooperação no domínio de formação de professores existente entre a escola Básica e Secundária Quinta das Flores e a Universidade de Coimbra, o núcleo de estágio colaborou com os alunos do 1.º ano de Mestrado em Ensino da Matemática do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário. Solicitados pela Doutora Piedade Vaz, docente das disciplinas Realidade Escolar I e II, os alunos assistiram a um seminário, onde puderam, à semelhança dos outros seminários, ouvir algumas considerações e conselhos tecidos pelo professor cooperante. Puderam ainda colocar algumas questões tanto ao professor cooperante bem como às estagiárias que iam de encontro às suas expectativas futuras. Assistiram ainda a uma sessão de uma atividade do Clube da Matemática (descrito adiante no ponto 3.2.4.5) e também assistiram a duas aulas, uma do 11.º F, lecionada pelo professor cooperante, outra do 10.º B, lecionada por mim.

### **3.2.4 – Dinamização e participação em atividades Matemáticas**

O núcleo de estágio também teve acesso à organização e colaboração em diversos projetos integrados no plano de atividades. Destaco os seguintes: as XXXI Olimpíadas Matemáticas, o concurso Canguru Matemático, o concurso Cálculo Mental, os concursos Diz+, EQUamat e mat12, o Clube da Matemática, a Semana das Ciências e Tecnologias e o evento “Matemática nas Flores”. Seguidamente descrevo a minha participação nestas atividades.

#### **3.2.4.1 – XXXI OLIMPÍADAS MATEMÁTICAS**

As Olimpíadas Matemáticas são provas que contêm desafios matemáticos abrangendo diversas matérias, e realizam-se todos os anos nas escolas por todo o mundo. Em Portugal, são da responsabilidade da Sociedade Portuguesa de Matemática (SPM) e destinam-se a todos os anos de escolaridade distinguindo-se em diversas categorias consoante os anos de escolaridade. A escola organizou provas

para três categorias distintas: a categoria Júnior (6.º e 7.º anos), a categoria A (8.º e 9.º anos) e categoria B (ensino secundário). Os estudantes do 5.º também realizaram a prova correspondendo à categoria Pré-Olimpíadas. Participaram ao todo 53 alunos da escola, do 5.º ao 12.º anos de escolaridade.

O despoletar desta atividade na escola deu-se em outubro quando os professores de Matemática procederam a uma listagem dos alunos interessados em participar neste concurso. A primeira eliminatória das Olimpíadas ocorreu no dia 7 de novembro de 2012, pelas 15h30, e teve a duração de 2 horas. Procedi à elaboração de um inquérito que foi distribuído aos alunos participantes para que o preenchessem no final da prova de maneira a apurar qual opinião que tinham sobre as mesmas. Cada estagiária de matemática ficou responsável pela vigilância de uma sala onde as provas decorreram. Sob a minha responsabilidade ficaram os alunos dos 5.º e 6.º anos. Posteriormente, o núcleo de estágio responsabilizou-se pela correção das provas da categoria Júnior (6.º e 7.º anos de escolaridade), tendo eu corrigido a questão n.º 3. Quando saíram os resultados das provas, a nível nacional, para satisfação da escola, foram selecionados três alunos para a segunda eliminatória. Informei os alunos dos seus resultados nas salas onde estavam a ter aulas bem como que no dia 9 de janeiro de 2013 iriam realizar a etapa seguinte no Colégio São Teotónio, pelas 15h30. Com uma professora do grupo, acompanhei os alunos ao colégio. Ficaram apurados dois destes alunos para a final, que decorreu entre os dias 14 e 17 de março na Escola Básica e Secundária de Albufeira. Com grande orgulho refiro que o aluno Frederico Simões ganhou a medalha de ouro na categoria Júnior. Espero que seja um estímulo para os outros alunos o facto de a escola acolher um campeão nacional no âmbito de atividades matemáticas.

#### 3.2.4.2 – O CONCURSO CANGURU MATEMÁTICO

Este concurso, que se realiza em diversos países, entre nós está ao encargo do Departamento de Matemática da Faculdades de Ciências e Tecnologias da Universidade de Coimbra. Visa contribuir para a popularização e promoção da Matemática nos jovens, e qualquer aluno pode participar nestas provas. A escola contou com a participação de 140 alunos dos diversos anos de escolaridade. A prova realizou-se no dia 4 de abril pelas 14h30 com duração de 1h30, e o núcleo de estágio procedeu à organização da distribuição dos alunos pelas salas disponíveis para o



feito. Nessa manhã, consultei o horário das turmas dos alunos participantes e, dirigindo-me às suas salas, informei os alunos qual a sala onde iriam realizar a prova. No final das provas realizadas o núcleo de estágio colaborou na recolha e distribuição das provas pelos professores responsáveis pelas suas correções.

#### 3.2.4.3 – O CONCURSO CÁLCULO MENTAL

Este concurso, implantado na escola por uma professora do Grupo de Matemática, a Doutora Elsa Dinis, responsável pela concretização de cada prova, foi muito popular entre os estudantes. Citando a autora desta atividade “Com a prática do cálculo mental o aluno é estimulado a desenvolver com muito mais facilidade a capacidade de cálculo quer escrito ou mental, permitindo a este construir novos esquemas, desenvolver capacidades como a atenção, a memória e a concentração”. Os professores de Matemática, de turmas do 5.º ao 10.º anos de escolaridade, disponibilizavam alguns minutos ao longo de 8 aulas, uma por semana, para a realização de uma prova. Estas provas destinaram-se à promoção do cálculo mental uma vez que os alunos, dadas determinadas expressões algébricas, dispunham de cerca de 4 minutos para efetuarem uma série de cálculos, sem recurso à máquina de calcular, e apresentarem os seus resultados. Este desafio foi muito estimulante para os alunos. A minha intervenção nesta atividade consistiu na colaboração da resolução de algumas das provas apresentadas. Saliento o entusiasmo dos alunos nesta tarefa. Os alunos que apresentavam um resultado mais fraco na disciplina sentiam-se em pé de igualdade com aqueles que obtinham resultados mais elevados. Foram apurados os melhores resultados obtidos pelas turmas participantes e no dia 9 de maio de 2013, pelas 10h00, realizou-se a final do Concurso Cálculo Mental que contou com a ilustre presença do Professor Doutor Jaime Carvalho e Silva, o orientador científico.

#### 3.2.4.4 – O CONCURSO Diz+, EQUAmat e mat12

A Universidade de Aveiro organiza, todos os anos, o concurso Pmat que engloba as competições Diz+, EQUAmat e mat12 referentes aos 1.º e 2.º ciclos, 3.º ciclo e ensino secundário, respetivamente. Estas provas, que abrangem as disciplinas de Matemática, Físico-Química, Biologia e Português, são formadas por equipas constituídas por dois alunos e têm como principal objetivo aliar o uso da tecnologia no desenvolvimento de conteúdos e eventos promovendo o sucesso escolar e a cultura

científica. As provas foram realizadas nos dias 22, 23 e 24 de abril de 2013. Neste contexto e em conjunto com mais quatro professoras da escola, acompanhei os alunos do 10.º B no dia 24 à Universidade de Aveiro para as suas participações no concurso mat12 (v. figura).



**Figura 9 – À esquerda alguns alunos do 10.º B no Fórum de Aveiro. Concurso mat12, Universidade de Aveiro à direita**

#### 3.2.4.5 – O CLUBE DA MATEMÁTICA

Esta atividade será para mim a mais difícil de descrever... Trata-se de um projeto em fase embrionária que abracei o melhor que pude dedicando todo o meu empenho e tanto carinho como aquele que, ao longo do ano, recebi!

Ficou decidido em reunião de Grupo Disciplinar, ainda no decurso do primeiro período letivo, que os professores de Matemática iriam falar com os seus alunos sobre o projeto “Clube da Matemática”. Este clube, ainda não formado na escola, destinava-se a criar um espaço onde os alunos poderiam desenvolver atividades e desafios matemáticos, designadamente Jogos Matemáticos, preparação para concursos (entre eles as Olimpíadas Matemáticas e o Canguru Matemático), desenvolver alguma investigação no referente à Matemática, criar Jogos Matemáticos e outras atividades que os próprios alunos achassem interessante desenvolver dentro deste contexto. O principal objetivo foi o de estimular o gosto pela Matemática e a sua aprendizagem. Inicialmente fiquei incumbida de registar os nomes dos alunos interessados em integrar este clube.

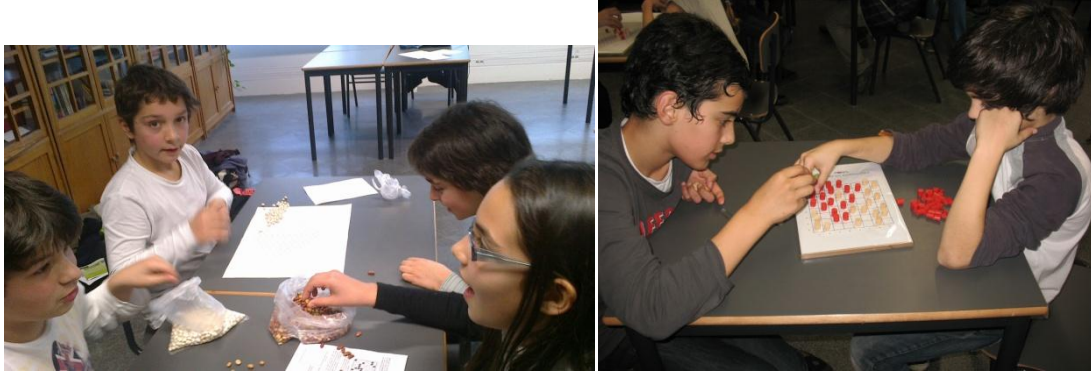
Após o período de inscrição reuni com os alunos interessados para apurar a sua disponibilidade para frequentar esta atividade. De início, existiam alunos interessados em participar dos seguintes anos de escolaridade: 12.º ano, 6.º ano e 5.º

ano. Devido ao facto de este ano a escola não poder, por motivos de força maior, participar no 9.º Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos, realizado em Évora no dia 3 de março de 2013, os alunos do 12.º desistiram do Clube de Matemática, com exceção de um aluno, que já foi campeão nacional de “Rastros” e que participou e dinamizou algumas sessões do Clube de Matemática. Acordámos que o horário possível para o decurso das atividades do clube seria todas as quartas feiras às 14h30. Este horário seria flexível, visto que se o número de alunos interessados em participar aumentasse seria repensado o seu formato de funcionamento. As atividades desenvolvidas na primeira fase da existência deste clube foram o conhecimento e aplicação das regras dos jogos praticados no Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos. Como os alunos inscritos eram do 2.º ciclo - estavam 28 inscritos no Clube da Matemática e em cada sessão participavam, em média, 13 alunos - providenciei a existência dos jogos seguintes no clube: “Gatos e Cães”, “Rastros” e “Hex”. Uma das tarefas constantes na minha participação foi a aquisição de diversos jogos matemáticos cujos formatos incentivassem os alunos.

O Clube da Matemática realizou a sua primeira sessão no dia 8 de janeiro de 2013 e teve um total de 17 sessões, tendo sido a décima sétima sessão ocorrido no dia 29 de maio de 2013. As sessões decorriam na sala Salta Barreiras e tinham uma duração de cerca de 90 minutos, não tendo um carácter obrigatório para os alunos, estes iam porque gostavam. Em todas estas sessões tinha de estar presente um professor da escola. Por coincidência com outras atividades (a ida a Aveiro no dia 24 de abril com os alunos do 10.º B e uma formação que realizei no dia 8 de Maio) não estive presente em duas sessões do clube. Sem que o professor cooperante o solicitasse, tomei a iniciativa de realizar um relatório semanal das sessões. Uma vez que o projeto estava a ser implementado na escola, não existindo por isso nenhum modelo ou *feedback* do seu êxito, achei que seria da maior importância registar os momentos mais relevantes das sessões para posterior análise e melhoramento.

Inicialmente, os tabuleiros dos jogos eram em formato de papel e os peões eram feijões diferenciados pelas cores (v. figura 10, à esquerda). Realizei uma pesquisa sobre quais os materiais necessários à construção de jogos com tabuleiros e peões de madeira e respetivos custos, requisitei a verba imprescindível para a sua produção junto da direção da escola e, com a ajuda e disponibilidade de alguns

funcionários, construímos os tabuleiros e os peões dos jogos adotados pelo clube (v. figura 10, à direita).



**Figura 10 - À esquerda uma sessão do Clube da Matemática com os primeiros tabuleiros, à direita uma sessão com os tabuleiros novos**

O professor cooperante adquiriu, no início do terceiro período, um conjunto de novos jogos matemáticos designadamente o “Surukata”, as “Vacas e Leopardos”, os “Dezasseis soldados”, o “Moinho” e a “Tabula”, que trouxeram uma lufada de ar fresco ao clube. Estes estudantes são entusiastas de novas aprendizagens, constatei com satisfação que a apreensão de novas regras é tarefa que fazem com gosto.

Já no decurso do terceiro período, orientada pelo professor cooperante, elaborei um documento dirigido à direção da escola com uma proposta de aquisição dos jogos da associação Ludus<sup>6</sup>, patrocinadora oficial do Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos, para a aquisição de todos os jogos praticados nos campeonatos. A direção aprovou e encomendou estes jogos, mas não foram utilizados este ano pois as aulas estavam a terminar.

Os pontos altos do Clube da Matemática ocorreram na Semana das Ciências e Tecnologia (descrito adiante no ponto 3.2.4.6), onde o núcleo organizou um Campeonato de Jogos Matemáticos na escola e na atividade Matemática nas Flores (descrito adiante no ponto 3.2.4.7) onde foram entregues os prémios para os 1.º, 2.º e 3.º lugares do torneio.

---

<sup>6</sup> <http://www.luduscience.pt>

Faço um balanço extremamente positivo desta atividade. O convívio semanal com os alunos do 2.º ciclo foi algo que me preencheu o espírito de alegrias. Almejo para que este projeto continue e consiga cativar alunos de outros anos.

#### 3.2.4.6 – A SEMANA DAS CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS

A semana das Ciências e Tecnologias decorreu na escola entre os dias 11 e 15 de março de 2013. Ao longo desta semana o núcleo de estágio participou na organização e dinamização de diversas atividades.

Começo por descrever o Torneio de Jogos Matemáticos, decorrido no dia 13 pelas 14h30. Foram realizadas três eliminatórias para apurar os 1.º, 2.º e 3.º lugares deste torneio (v. figura 11) disputadas por um total de 13 concorrentes. Todos os participantes jogaram os três jogos destinados ao 2.º ciclo e o apuramento era feito em detrimento do número de vitórias alcançadas.



**Figura 11- A final do torneio à esquerda. À direita os premiados**

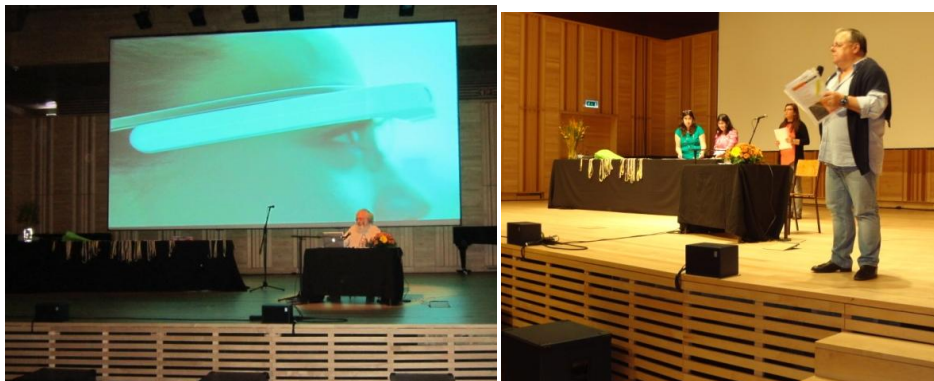
O núcleo de estágio também organizou a realização de uma aula aberta para esta semana. O Professor Doutor Eduardo Marques de Sá, após tão amavelmente ter aceite o nosso convite, apresentou, sob o título “Piões que dormem, piões que saltam”, uma aula inspiradora para todos os que assistiram. No final da sessão os alunos puderam aplicar o que aprenderam utilizando os piões construídos pelo orador.

Uma outra atividade daquela semana foi a demonstração de uma amostra laboratorial com o material Texas na turma do 10.º B. As professoras estagiárias auxiliaram o professor cooperante nesta exposição e requisição de material.



### 3.2.4.7- O EVENTO “MATEMÁTICA NAS FLORES”

Realizado no dia 6 de junho de 2013 no Grande Auditório da escola, este evento, que prestou uma grande homenagem à Matemática, teve como principal objetivo premiar todos os alunos da escola que, ao longo de todo o ano letivo se destacaram em atividades Matemáticas. O núcleo de estágio organizou o evento. A minha maior intervenção foi na listagem das categorias a premiar, na aquisição de medalhas com o logótipo da Escola Básica e Secundária Quinta das Flores e na entrega dos prémios no dia do evento. Destaco a conferência dada pelo Ilustríssimo Professor Doutor Jaime Carvalho e Silva sob o título “O futuro da tecnologia: Progresso ou desastre?”, com que esta atividade teve início e que despertou muito interesse. O anfitrião foi o professor cooperante e Coordenador do Grupo Disciplinar de Matemática, o Doutor José Carlos Balsa (v. figura 12).



**Figura 12 - À esquerda conferência com Dr. Jaime Carvalho e Silva. À direita entrega de prémios com o núcleo de estágio**

Neste evento foram premiados e destacados os Jogos Matemáticos, os finalistas das XXXI Olimpíadas Matemáticas da escola, os vencedores do Cálculo Mental e do Canguru Matemático, bem como um aluno que se evidenciou pela sua participação na atividade “Um conto que contas” (aqui o núcleo de estágio não colaborou). Quero deixar registado no meu relatório que a escola distinguiu o aluno Frederico Simões como o melhor aluno de Matemática desta instituição de ensino. Esta distinção deveu-se ao facto do aluno Frederico Simões ter sido premiado em todas as atividades que participou, tanto na escola como a nível nacional, tendo já um percurso académico de louvar.

### 3.3 – DESENVOLVIMENTO CURRICULAR

*“Se não sabes, aprende; se já sabes, ensina”.*

Confúcio

Para além das inúmeras oportunidades de crescimento que venho enumerando e descrevendo, este ano letivo proporcionou-me, ainda, a oportunidade de participar numa outra série de atividades que, em grande escala, vão contribuir para que seja boa profissional. Nestas atividades pude usufruir da aquisição de conhecimentos, quer no uso de tecnologias indispensáveis ao desempenho da docência na área de Matemática, quer na compreensão do funcionamento do ensino em Portugal e em outros países de referência, quer nas capacidades de cooperação e organização de eventos e ainda a colaboração em atividades de formação profissional.

#### 3.3.1 – FORMAÇÕES SOFTCIÊNCIAS

No contexto de apoio ao ensino das ciências e cultura o Softciências<sup>7</sup>, centro de competências TIC da Universidade de Coimbra, organiza, anualmente, uma série de *workshops* cujo público-alvo são, maioritariamente, docentes dos diversos níveis de ensino. As formações que me refiro realizaram-se, como já tem sido hábito, na Escola Básica e secundária Quinta das Flores. Assim, pude integrar algumas destas iniciativas que foram extremamente úteis no desempenho das minhas funções como estagiária uma vez que apliquei todo conhecimento adquirido. Com o passar do tempo a minha ação e intervenção na escola foi aumentando o que fez com que a minha disponibilidade para integrar estas formações tivesse sido maior durante o primeiro período.

Os temas sobre os quais fiz formações foram: Quadros Interativos, Excel, Geogebra e TiNspire e atividades Matemáticas.

---

<sup>7</sup> <http://moodle.mocho.pt/>

### 3.3.2 – COLABORAÇÃO NA ORGANIZAÇÃO DE EVENTOS

O ProfMat, iniciativa da Associação de Professores de Matemática (APM) é um evento que se realiza anualmente e, entre outros, visa o melhoramento da prática pedagógica de Matemática em cada contexto socioeconómico em que nos encontramos. É uma reunião por excelência de centenas de professores de matemática dos diversos níveis de ensino, onde é possível assistir a conferências, debates, sessões práticas sobre os variados temas em foco e que suscitam o interesse destes docentes. Este ano o tema em foco são as controversas “Metas Curriculares”...

O penúltimo encontro destes, o ProfMat 2012, decorreu entre os dias 4 e 6 de outubro de 2012 na Escola Básica e Secundária Quinta das Flores. Nos dias 6 e 7 de outubro também aqui decorreu o XXIII Seminário de Investigação em Educação Matemática (SIEM).

Ao longo destes dias pude auxiliar nas diversas tarefas que surgiram tais como a instalação de diversos programas informáticos nos computadores das salas onde iriam decorrer sessões práticas, a preparação das pastas a entregar aos variados visitantes e participantes no encontro e auxílio no secretariado. Uma vez que conhecia as instalações, por diversas vezes auxiliei os participantes indicando-lhes os locais onde se deveriam dirigir, entre outros.

Também pude usufruir da participação em conferências, designadamente “As metas curriculares em Portugal”, com o Doutor Arsélio Martins, “Reflexão sobre os exames nacionais”, com o Doutor José Carlos Balsa, “Metas curriculares em Portugal e no mundo”, com o Professor Doutor Jaime Carvalho e Silva e “Ensino da Matemática a jovens com necessidades educativas especiais”, com a Doutora Helena Albuquerque. Tudo isto representou mais um ponto de aprendizagem para mim.

À semelhança do que acontece no ProfMat, também a nível regional a APM organiza eventos, sendo estes organizados pelos diversos núcleos espalhados pelo país. Refiro-me ao núcleo da APM de Coimbra, do qual os orientadores científico e pedagógico integram a Comissão Coordenadora. O núcleo de Coimbra da APM organizou mais um encontro, o sétimo CoimbraMat. Este evento ocorreu no dia 16 de



fevereiro no Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, a FCTUC (v. figura 13).

A minha colaboração foi semelhante à que referi no evento ProfMat.



**Figura 13 - Alguns elementos da comissão organizadora do 7.º CoimbraMat**

### 3.3.3 – PARTICIPAÇÃO EM DIVERSAS ATIVIDADES

O núcleo de Coimbra da APM, ao longo deste ano, organizou algumas atividades que decorreram na escola nas quais tive o privilégio de participar. Entre elas destaco duas tardes do núcleo da APM de Coimbra, uma ocorreu no dia 10 de janeiro de 2013 e outra no dia 16 de maio do mesmo ano, ambas em horário pós laboral. Na primeira pude assistir a uma conferência sob o título “ Integração dos softwares educativos geogebra e texmat na prática docente” onde a Doutora Ana Breda da Universidade de Aveiro apresentou o trabalho que desenvolveu. No mesmo dia o Professor Doutor Jaime Carvalho e Silva presidiu um debate sob o título “Metas de Aprendizagem, Metas Curriculares, o que fazer?”. No dia 16 de maio assisti à conferência “ Algumas notas sobre o Sistema Educativo em Singapura” e ao debate sobre a proposta do novo programa de Matemática para o ensino, também sob a orientação do Professor Doutor Jaime Carvalho e Silva.

No dia 28 de maio de 2013, no âmbito do ciclo de conferências organizado pelo centro de formação de associação de escolas, Nova-Ágora, assisti à conferência “O ensino da Matemática... depois do Pisa”, liderada pelo Professor Doutor Jaime Carvalho e Silva.

No dia em que se comemorou mais um dia mundial do Braille, 5 de janeiro de 2013, participei num colóquio intitulado “Colóquio ver para aprender ou aprender para

ver”, organizado por alguns colegas estagiários de Matemática, onde se debateram diversos métodos de ensino com o objetivo de atenuar “diferenças” perante alunos que apresentam necessidades educativas especiais. Ao longo do dia, foram abordadas, no Departamento de Matemática da FCTUC, várias técnicas de ensino a pôr em prática face a alunos com baixa visão ou cegueira. Aprendi muito neste colóquio, existe muito trabalho desenvolvido neste campo. Enalteço a iniciativa!

Uma atividade, que me proporcionou bastante aprazimento foi a colaboração numa sessão Delfos Júnior, no dia 3 de março de 2013, onde foi desenvolvida uma série de tarefas, associadas a um jogo de cartas, envolvendo alguns conceitos de Análise Combinatória, destinadas a alunos do 6.º ao 8.º anos de escolaridade. Nesta sessão encontrei dois alunos da escola que, no âmbito do Clube da Matemática, também acompanhei.

#### 3.3.4 – FORMAÇÃO DE CALCULADORAS CASIO

Como é usual, a Docente responsável pela cadeira Ensino da Matemática II do Mestrado em Ensino da Matemática do 3.º Ciclo do Ensino Básico e Secundário, a Doutora Helena Albuquerque, solicitou a colaboração do Doutor José Carlos Balsa no sentido de prestar uma formação aos seus alunos onde os motivaria para o uso e contato com as tecnologias em sala de aula.

Assim, o professor cooperante, após ter acedido ao seu pedido, procedeu à organização de uma formação para estes alunos com a duração de 3 horas. O núcleo de estágio colaborou em todo o processo (v. figura 14). A sessão, decorrida no dia 29 de maio de 2013 às 9h00 no departamento de Matemática da FCTUC, teve uma introdução onde o professor cooperante expôs alguns aspetos importantes a ter em conta com o uso das tecnologias, seguindo-se uma parte mais funcional, onde os alunos de Mestrado puderam ter contato com uma calculadora gráfica utilizada no ensino secundário explorando as suas potencialidades resolvendo algumas questões de teor prático.



**Figura 14 - Formação das calculadoras Casio no Departamento de Matemática da FCTUC**

### 3.3.5 – CENTRO DE FORMAÇÃO DA APM

Uma das vastas atividades que a APM orienta é a formação de professores para um ensino com mais qualidade.

Neste contexto, encontro-me a realizar uma formação providenciada pela APM no âmbito da iniciação ao uso das potencialidades da calculadora gráfica com incidência em funções. Esta formação decorre na Escola Básica e Secundária Quinta das Flores. Até à presente data ainda resta uma sessão de formação e a apresentação de um trabalho para que esteja concluída. Os formadores são o Professor Doutor Jaime Carvalho e Silva e o Doutor José Carlos Balsa.

Esta atividade já se relevou de grande utilidade prática!

## Capítulo 4

### As reflexões finais

*"Um professor é aquele que se faz progressivamente desnecessário."*

Thomas Carruthers

Nas restantes linhas da presente dissertação tentarei acompanhar o que me dita o espírito.

“O país está mal? Sim, é verdade! Mas conto contigo, Hugo, com esse espírito lutador e conquistador que deténs e com a formação que estás agora a usufruir, para que garantas que um dia eu e os teus pais possamos ter uma reforma digna, que possamos ter acesso à saúde, e para que Portugal consiga dar respostas aos sonhos dos teus filhos!”

Foram estas as palavras que, timidamente, proferi a um aluno do 6.º ano, quando este me referiu que queria emigrar, numa das conversas de final de ano letivo, nos corredores da escola. O Hugo permaneceu por momentos pensativo olhando para mim...

Como consegui responder desta forma a um aluno, tão jovem ainda, e já com uma postura tão negativa face às garantias de futuro que o país apresenta, quando nem eu tenho quaisquer garantias...? Provavelmente, não foi a melhor resposta. Se calhar a politicamente correta, mas estes 10 meses que terminam agora ensinaram-me muito. Naquele dia a resposta que dei foi bastante melhor do que a que daria se a conversa tivesse decorrido em setembro do ano passado, e foi de qualidade bastante inferior à resposta que darei quando um outro Hugo, daqui por uma dúzia de anos, tiver o mesmo tipo de discurso para comigo.

O estágio que realizei proporcionou-me um desenvolvimento profissional e pessoal, como nenhuma outra experiência de vida o fez antes. Desenvolvi a capacidade de saber “aprender a aprender”. Aprendi que o Professor se constrói a cada momento que passa e a cada situação nova que testemunha. Lembro-me que no

início do estágio ainda me sentia Estudante; no dia de hoje, não digo que me sinta um Professor, nem tão pouco sei qual será esse sentimento, mas descrevo o que sinto como sendo a necessidade de constante melhoramento nos diversos aspetos em sociedade, desde o acompanhamento da ciência e evolução das tecnologias, a atualização dos variados assuntos que nos envolvem diariamente, contribuindo para o melhoramento do ambiente em sala de aula, passando pela participação em atividades que envolvem a comunidade escolar, salientando ações de beneficência para com os mais desfavorecidos e integração social. Mais ainda, constatei que uma escola é um organismo vivo complexo e em constante mudança. Os funcionários da escola, desde o que está à entrada, ao que se ocupa da organização da biblioteca, ao da papelaria, aos das burocracias da secretaria, aos que servem diariamente as refeições na cantina, aos que cuidam dos diversos espaços mantendo sempre a escola funcional, aos que integram a direção da escola, aos diversos professores que constituem os grupos disciplinares que compõem as escolas; às turmas, sempre tão diferentes, constituídas por alunos que mantêm cada aula imprevisível, pois lidam com tantas novidades ao mesmo tempo, “obrigando” a que o professor preveja o imprevisto. Enfim, todos aqueles que fazem parte da escola a definem com as suas características pessoais. E todos os anos há caras novas, assim se mantendo sempre jovem a escola! Penso que não existem, por tudo que descrevi, duas escolas iguais!

De ouro foram todos os seminários – os momentos destinados a análise e reflexão do desempenho alcançado e transmissão de conhecimentos - passados com o professor cooperante, que não só me transmitiu as técnicas, praticadas por um profissional de excelência, mas também me ensinou e mostrou o lado humano do Professor. Do mesmo modo, a influência e presença do orientador científico iluminou a minha preparação para desempenhar as funções de docente. Todos os seus conselhos e todas as suas partilhas feitos em seminário revelaram-se uma grande fonte de inspiração para mim.

Estes dois profissionais serão sempre o meu ponto de referência e modelos. Ensinarão-me muito. E como o fizeram? Deram o exemplo!

Termino, com muitos sonhos e aspirações, citando Elbert Green Hubbard:

*“O professor é aquele que faz duas ideias crescerem onde antes só crescia uma.”*

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] CRUCHINHO, C., SIMÕES, M. (2011). *MACS 11, Matemática Aplicada às Ciências Sociais - 11.º ano*. Porto: Areal Editores.

[2] COSTA, B., Rodrigues, E. (2012). *Novo Espaço Matemática A 10.º Ano, Parte I e Parte II*. Porto: Porto Editora.

[3] GUIMARÃES, H. M. (1996). *Dez anos de ProfMat, Intervenções*. Associação de Professores de Matemática.

[4] POLYA, G. (2003). *Como resolver problemas*. Edições Gradiva.

[5] GONÇALVES, A. F. (2012) *Um olhar sobre um estágio Pedagógico*. Relatório para obtenção do Grau de Mestre em Ensino da Matemática no 3º Ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário. Faculdade de Ciências e Tecnologias – Universidade de Coimbra, Coimbra.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ELETRÓNICAS

[6] Programa de Matemática A e Matemática Aplicada às Ciências Sociais, [consultado e ativo em junho de 2013] . Disponível em

[http://www.dgidc.min-edu.pt/ensinosecundario/index.php?s=directorio&pid=2&letra2=M#letra\\_M](http://www.dgidc.min-edu.pt/ensinosecundario/index.php?s=directorio&pid=2&letra2=M#letra_M)

[7] Frases sobre Professores, [consultado e ativo em junho de 2013]. Disponível em

<http://www.sitequente.com/frases/professores.html>

[8] Velhas Novidades – Ensino da Matemática e Formação, [consultado e ativo em junho de 2013]. Disponível em

<http://www.prof2000.pt/users/folhalcino/velhas.htm>

[9] Frases curtas, [consultado e ativo em junho de 2013]. Disponível em

<http://www.frasescurtas.com.br/2010/10/homenagem-e-mensagens-para-o-dia-dos.html>

[10] Escola Básica e Secundária Quinta das Flores, [consultado e ativo em junho de 2013]. Disponível em

<http://www.esqf.pt/>

[11] Projeto Pmat, Universidade de Aveiro, [consultado e ativo em junho de 2013]. Disponível em

<http://pmate4.ua.pt/pmate/>

[12] Olimpíadas Matemáticas, SPM, [consultado e ativo em junho de 2013]. Disponível em

<http://www.spm.pt/olimpiadas/>

[13] Canguru Matemático, Departamento de Matemática da Universidade de Coimbra, [consultado e ativo em junho de 2013]. Disponível em

<http://www.mat.uc.pt/canguru/>

[14] Associação LUDUS, [consultado e ativo em junho de 2013]. Disponível em

<http://www.luduscience.com/>

[15] Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos, [consultado e ativo em junho de 2013]. Disponível em

<http://ludicum.org/cnjm>

[16] Associação de Professores de Matemática, [consultado e ativo em junho de 2013]. Disponível em

<http://www.apm.pt/portal/index.php>

[17] O moodle Softciências, [consultado e ativo em junho de 2013]. Disponível em

<http://moodle.mocho.pt/course/category.php?id=82>



## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 – Planificação a Longo Prazo, MACS II

Anexo 2 – Planificação a Médio Prazo, MACS II, 2.º Período

Anexo 3 – Planificação a Longo Prazo, Matemática A, 10.º ano

Anexo 4 – Planificação a Médio Prazo, Matemática A, 10.º ano, 3.º Período

Anexo 5 – Plano de uma aula de MACS II, 11.º ano

Anexo 6 – Tarefa de Avaliação de MACS II, 11.º ano

Anexo 7 – Proposta de resolução da Tarefa de Avaliação de MACS II, 11.º ano

Anexo 8 – Critérios de Correção da Tarefa de Avaliação de MACS II, 11.º ano

Anexo 9 – Ficha de Estudo de Matemática A, 10.º ano

Anexo 10 – Proposta de Resolução da Ficha de Estudo de Matemática A, 10.º ano

Anexo 11 – Plano de uma aula de Matemática A, 10.º ano

Anexo 12 – Tarefa de Avaliação de Matemática A, 10.º ano

Anexo 13 – Proposta de resolução da Tarefa de Avaliação de Matemática A, 10.º ano

Anexo 14 – Matriz de conteúdos da Tarefa de Avaliação de Matemática A, 10.º ano

Anexo 15 – Critérios de Correção da Tarefa de Avaliação de Matemática A, 10.º ano