



UAIG

UNIVERSIDADE DO ALGARVE

Título do trabalho:

Ensino do desenvolvimento web no âmbito de cursos profissionais

Candidato:

Luis Miguel Viriato Pinto e Costa

*Relatório de Estágio para
Obtenção do Grau de Mestre em
Ensino de Informática*

Docente orientador:

Prof. Doutor Pedro Guerreiro

2014

Título do trabalho:

Ensino do desenvolvimento web no âmbito de cursos profissionais

Declaração de autoria de trabalho:

Declaro ser o autor deste trabalho, que é original e inédito.

Autores e trabalhos consultados estão devidamente citados no texto e constam da listagem de referências incluída.

Luís Miguel Viriato Pinto e Costa

Copyright:

A Universidade do Algarve tem o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicitar este trabalho através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, de o divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

Agradecimentos

Gostaria de usar este espaço para lembrar e agradecer a todos aqueles que me ajudaram durante este percurso académico e sem os quais não teria sido possível chegar até aqui.

- À Celina, por ter estado ao meu lado em todas as situações, boas e más, e por me ter dado a força necessária para ultrapassar as adversidades;
- Aos meus pais por, particularmente nas situações mais difíceis, me terem apoiado e incentivado a realizar o mestrado;
- Aos meus avós e ao meu irmão, pelo suporte afectivo que me deram durante o meu percurso académico;
- À professora Dra. Lisete Freitas, por me ter encaminhado e prestado todo o auxílio necessário durante o estágio;
- A todos os professores e funcionários da Escola Secundária Pinheiro e Rosa, por me terem acolhido e disponibilizado para me ajudar em tudo o que fosse necessário;
- Ao meu orientado de estágio, professor doutor Pedro Guerreiro, pelo apoio, dedicação e encorajamento que sempre me prestou.

Nada disto teria sido possível sem vós. Muito obrigado.

“Aprender sem pensar é tempo perdido.”
Confúcio

Síntese

O mestrando Luís Miguel Viriato Pinto e Costa, natural de Faro, Portugal, aluno nº 29917 da Universidade do Algarve, apresenta o trabalho final do curso de Mestrado em Ensino de Informática, iniciado no ano letivo de 2012/2013: o relatório de estágio, que resume a sua experiência de prática de ensino supervisionada.

A formação facultada no mestrado focou-se, essencialmente, na componente pedagógica, sem descurar, contudo, a componente técnica, nomeadamente as novas tecnologias, linguagens de programação e plataformas de ensino via *web* (abordadas, fundamentalmente, na disciplina de Tecnologias Aplicadas ao Ensino das Ciências II).

Neste documento, o mestrando irá relatar a sua experiência acompanhada em contexto escolar, que foi parte integrante da Prática de Ensino Supervisionada (PES). Descreverá as suas atividades principais enquanto professor estagiário, tanto dentro como fora do contexto da sala de aula, e fará uma breve descrição das aulas que lecionou, tanto as observadas como as não observadas pelo orientador do curso.

Palavras-chave: Informática, Ensino, Ensino Profissional, Desenvolvimento Web, HTML, PHP, SQL

Abstract

Current Master's Degree student Luís Miguel Viriato Pinto e Costa, from Faro, Portugal, presents his report regarding his curricular internship experience.

This is the report of Luís Costa, student number 29917 of the University of Algarve, currently concluding his Master's Degree in Teaching of Computer Science, which started in the year 2012/2013.

Although most of the knowledge obtained during the Master's Degree was on the pedagogical end, the technical component was also subject of evaluations and research, mostly during the unit of Technologies Applied to the Teaching of Science II.

In this article, the student will report the teachings he found to be of utmost importance to his enrollment in the act of teaching that occurred during the Supervised Practice of Teaching, the last subject of the course. Furthermore, the student will also describe his roles as a supporting teacher while at a school, not only the ones related to classes but also associated with school activities in which the student was involved. A detailed summary of the student's overall experience and evaluated classes (by an overseeing tutor from the University of Algarve) will also be presented in this report.

Keywords: Computer Science, Teaching, High School, Web development, HTML, PHP, SQL

Índice

Síntese	3
Abstract	5
Índice	7
1. Introdução	9
1.1. O ensino no contexto sociocultural	10
1.2. O papel da tecnologia no ensino	10
1.3. Modelos e métodos de ensino	13
1.4. O professor de informática	14
1.5. O curso profissional de Técnico de Gestão de Programação e Sistemas Informáticos	15
2. Glossário	18
3. Atividades da Prática de Ensino Supervisionada	22
Ficha Técnica	23
Horários das aulas	23
4. Descrição geral da Prática de Ensino Supervisionada	24
4.1. A escola - Agrupamento de Escolas Pinheiro e Rosa	26
4.2. O curso - Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos	27
4.3. A disciplina - Redes e Comunicação	28
4.4. A turma	29
5. Atividades Exercidas e Planificação	31
Resumo global das aulas não-lecionadas e eventos	32
Novembro/dezembro 2013	32
Janeiro 2014	34
Fevereiro 2014	35
Março/abril 2014	37
6. Aulas lecionadas pelo mestrando	41
6.1. Estratégias aplicadas	42
6.2. Aulas lecionadas não-observadas	44
6.3. Aulas Observadas	48
7. Outras atividades	54
7.1. Pinheiríadas	55
7.2. Reunião de Departamento	55
7.3. Apresentação de empresa	55
8. Seminários	56
1º seminário	57
2º seminário	58
9. Reflexão Crítica / Conclusão	61
9.1. A experiência de ensinar	62
9.2. O professor que o mestrando pretende ser	66
Bibliografia	73
Anexos	77

1. Introdução

1.1. O ensino no contexto sociocultural

É missão de um professor garantir a melhor formação possível a uma ou mais turmas de alunos, a fim de os preparar para a sua integração na sociedade para a qual irão contribuir, ao mesmo tempo que irão assegurando a sua sobrevivência.

O processo de “ensinar” está relacionado com o ambiente sociocultural em que se inserem os futuros profissionais, assim como com a área/domínio de conhecimento/prática que se pretende que os mesmos desenvolvam.

Não está definido um método de instrução que seja ideal e independente da situação e do contexto sociocultural, sendo diversos os modelos de ensino/aprendizagem, definidos em função de teorias de especialistas e organizações associadas ao ato de ensinar, cada um com as suas vantagens e desvantagens.

1.2. O papel da tecnologia no ensino

Autores como Papert (2001) defendem que, num mundo globalizado e progressivamente mais complexo, o recurso à informática é incontornável. Esse proeminente cientista informático – também educador - afirma: *“So, technology is not the solution, it’s only the tool. But while technology does not automatically make good education, the lack of technology automatically guarantees bad education”*.

A função do docente, hoje em dia, não é apenas a de “instruir o aluno”, no sentido de ser um mero “informador”. É preciso que o professor leve o aluno a “construir” os seus conhecimentos, inovando, criando e comunicando, com sentido crítico e autonomia. Para tanto, o aluno deve beneficiar de fácil acesso à informação e à rápida atualização da mesma, podendo a informática ser um dos recursos mais adequados a esse fim, dada a sua rapidez e acessibilidade.

Assim, é necessário que o professor de informática – servindo de apoio indispensável à ação dos professores das restantes disciplinas – comece por ensinar os alunos a conhecer e usar as ferramentas tecnológicas adequadas e a

acompanhar, gradualmente, a sua atualização (divulgando as melhores e mais recentes descobertas nesse domínio), e, depois, os oriente no processo de pesquisa, tanto do ponto de vista metodológico como tecnológico. Essa orientação no processo de pesquisa é fundamental, porque os alunos tendem a dispersar-se perante as imensas conexões possíveis, endereços dentro de outros endereços e imagens e textos que se sucedem ininterruptamente, acumulando informações sem proceder à necessária triagem.

O professor deverá ensinar o aluno a analisar e comparar os dados obtidos, separando o essencial do acidental, hierarquizando ideias, assinalando coincidências e divergências e desenvolvendo a habilidade de descobrir onde se encontram os melhores endereços (ou seja, aqueles que vale a pena aprofundar), observando a organização dos tópicos e a riqueza e variedade dos artigos e verificando a respeitabilidade e credibilidade dos seus autores.

José Manuel Moran (1997), conceituado pesquisador, professor, conferencista e orientador de projectos inovadores na educação, considera importante adaptar as pessoas às novas tecnologias de pesquisa e baseadas na partilha de informação digital. A este respeito, refere: *“A pesquisa na Internet requer uma habilidade especial devido à rapidez com que são modificadas as informações nas páginas e à diversidade de pessoas e pontos de vista envolvidos. A navegação precisa de bom senso, gosto estético e intuição. Bom senso para não deter-se, diante de tantas possibilidades, em todas elas, sabendo seleccionar, em rápidas comparações, as mais importantes. A intuição é um radar que vamos desenvolvendo ao ‘clicar’ o ‘mouse’ nos ‘links’ que nos levarão mais perto do que procuramos. A intuição nos leva a aprender por tentativa, acerto e erro. Às vezes, passaremos bastante tempo sem achar algo importante e, de repente, se estivermos atentos, conseguiremos um artigo fundamental, uma página esclarecedora. O gosto estético nos ajuda a reconhecer e a apreciar páginas elaboradas com cuidado, com bom gosto, com integração de imagem e texto.”*

A necessidade do domínio, pelos docentes, das tecnologias informáticas, tem sido um tema muito debatido por entidades nacionais e internacionais, como a UNESCO e o Ministério da Educação. Este Ministério tem tido algumas iniciativas meritórias, como o Projeto Minerva e o Programa Nónio (Silva, 2001). Este último, por exemplo, foi responsável pela atribuição de formação a professores de escolas que aderiram ao programa.

Autores como Alarcão (2003) e Luís Paulo Leopoldo Mercado (1998) defendem uma formação constante dos professores. Segue-se uma citação deste último:

“Com as Novas Tecnologias da Informação abrem-se novas possibilidades à educação, exigindo uma nova postura do educador. (...) novas formas de aprender, novas competências são exigidas, novas formas de se realizar o trabalho pedagógico são necessárias e fundamentalmente, é necessário formar continuamente o novo professor para atuar neste ambiente telemático, em que a tecnologia serve como mediador do processo ensino-aprendizagem.”

Para além de adaptar os professores ao ensino das novas tecnologias, há também a necessidade de lhes facultar competências para estimular o raciocínio lógico dos discentes que, futuramente, irão ingressar na programação de aplicações informáticas, tais como as páginas e aplicações disponíveis na *web*.

A recente iniciativa de “Iniciação à Programação do 1º Ciclo do Ensino Básico” em Portugal, da Direção-Geral da Educação, pode ser vista como um reflexo desta necessidade: está planeado, para o ano letivo de 2015/2016, ensinar, aos alunos de 3º e 4º ano das escolas aderentes ao programa, bases de programação por intermédio de ferramentas visuais gráficas, como o Kodu e o Scratch (ERTE, 2015).

1.3. Modelos e métodos de ensino

Segundo Amorim (2014), que por sua vez, referencia Libâneo (1994), os métodos de ensino são os meios destinados a cumprir “objetivos gerais e específicos de ensino”, e estão dependentes de uma relação entre os objetivos a atingir e os conteúdos a apresentar. O autor destaca, como características dos métodos de ensino, as seguintes:

- “estão orientados para objetivos”
- “implicam uma sucessão planeada e sistematizada de ações”
- “requerem a utilização de meios.”

Um meio de ensino não se limita a um conjunto de procedimentos. Estes consistem em diversos meios de ação usados para fins docentes. Tais procedimentos incluem, por exemplo, leitura de textos, demonstrações e elaboração de trabalhos de pesquisa. A definição e seleção de determinados métodos de ensino depende do contexto da turma, dos objetivos gerais e características da disciplina, e daquilo que se pretende ensinar numa aula em particular.

Ao nível dos modelos de ensino, destacam-se o Expositivo, o Demonstrativo e o Colaborativo.

O primeiro diz respeito ao processo de fornecimento direto de explicações sobre o que se pretende que os alunos assimilem. Neste método, a fonte de conhecimento é o professor, que orienta e define como os alunos são ensinados e avaliados, verificando se a matéria é ou não apreendida pelos mesmos.

O método Demonstrativo, por sua vez, promove um ensino à base da experimentação e do recurso a exemplos para ilustrar aquilo que se pretende que os alunos aprendam. Com estas “demonstrações reais”, espera-se, não que os alunos se limitem a assimilar a matéria, mas sim que a adaptem e compreendam a motivação por detrás da mesma, promovendo-se o raciocínio lógico, a

aprendizagem autónoma e a contextualização do conhecimento no âmbito da sociedade.

Já o método Colaborativo espera um papel ainda mais ativo do aluno no processo da aprendizagem: enquanto que, nos dois métodos anteriores, o professor continua a ser o foco do conhecimento, no modelo Colaborativo espera-se que este assuma mais um papel de orientador, promovendo a pesquisa e discussão de ideias e trabalho de equipa.

1.4. O professor de informática

A informática é uma área composta por diversas subdivisões, cabendo ao professor de cada uma decidir o rumo a tomar e as abordagens a realizar para melhor motivar e transmitir conhecimento aos alunos pelos quais é responsável.

Para tal, o professor não pode cingir-se ao conhecimento que adquiriu enquanto discente: um professor de informática é um investigador em constante atualização e preparado para adaptar o conhecimento aos mais diversos tipos de turmas e contextos escolares.

Os conteúdos programáticos têm de se adaptar àquilo que se pretende dos futuros profissionais: não se espera o mesmo, por exemplo, de alunos que seguirão um percurso regular de ensino secundário e daqueles que optarão por ingressar num curso profissional.

Dado que, tanto o conhecimento, como os valores sociais, se encontram em constante mudança, é dever de um professor refletir esta realidade, sendo necessário para tal ser dinâmico e reflexivo.

Alarcão (2003) defende a ideia de que uma escola deve ser reflexiva e de que os docentes devem passar por formações, permanentemente.

O professor de informática tem de estar preparado para atribuir formação que envolva diversos sub-domínios da informática. Isso reflete-se, por exemplo, em

disciplinas de cursos profissionais ligados à programação, ao desenvolvimento de aplicações e à instalação/configuração de hardware.

1.5. O curso profissional de Técnico de Gestão de Programação e Sistemas Informáticos

A disciplina de Redes e Comunicação, parte do Curso Profissional de Técnico de Gestão de Programação e Sistemas Informáticos (TGPSI), é exemplo da diversidade da informática em contexto de ensino, na medida em que engloba conceitos de *hardware* (instalação e configuração de componentes para o estabelecimento de comunicação entre diversos computadores em regiões geográficas potencialmente distintas) e conceitos de *software*, subdivididos estes em três setores importantes: a apresentação (o que o utilizador vê quando visita uma página ou aplicação *web*), os dados (suporte de uma base de dados onde a informação tem de estar devidamente estruturada e adequada a ser apresentada e modificada) e a lógica (a resposta que um sistema tem de fornecer ao utilizador, em função do seu pedido e dos dados disponíveis).

No ensino regular em Portugal, as disciplinas lecionadas pelos professores de Informática são, essencialmente, as de Tecnologias da Informação e Comunicação, sendo, neste caso, essencial que o professor prepare a turma para, eficientemente, recorrer aos meios informáticos de escrita e cálculo para complementar as demais disciplinas do curso.

Poderão ainda os mesmos docentes exercer cargos de apoio técnico e suporte informático, assim como formar outros professores em ferramentas de apoio à distribuição e organização de material escolar (por exemplo, o Moodle).

Em contexto de ensino profissional da área da Informática, o professor poderá ensinar conteúdos que digam respeito às diversas áreas que compõem a Informática na perspetiva do programador/*developer*, desde a algoritmia (elaboração de esquemas para resolução de problemas através de um programa

informático) até ao ensino específico de estruturas de dados e operações presentes na maioria das “linguagens de programação” (os códigos utilizados para dar ordens ao computador), ou mesmo até à instalação e configuração de componentes físicos para o estabelecimento de uma rede interna e segura.

O desenvolvimento de aplicações envolve uma sequência de instruções fornecidas por um indivíduo a uma máquina, de modo a conseguir gerir os seus recursos e efetuar os cálculos necessários para aquilo que se pretende que a máquina automatize. Contudo, para que o programador seja bem sucedido nesta componente, precisa de um meio para interagir com a máquina, que funciona em linguagem binária (combinações de 1 e 0). Um código inteiramente desenvolvido em linguagem máquina seria de difícil gestão, manutenção e legibilidade, pelo que é essencial o papel das linguagens de programação: fornecer um meio eficaz para o programador dar instruções específicas à máquina, tais como “adiciona estes valores”, ou “exibe este texto nesta posição da tela”. Entre outras linguagens de programação existentes, destacam-se o C, o Python, o PHP e o SQL.

Diferentes linguagens de programação poderão, contudo, ser criadas com diferentes paradigmas, formas de pensar ou propósitos em mente.

E tal justifica a existência de um diverso tipo de linguagens de programação: o C, por exemplo, é uma linguagem de programação de propósitos destinado à construção de aplicações em geral, sem necessariamente ter uma especialidade. Contudo, o PHP é especializado para o desenvolvimento de aplicações *web*, e o SQL foi desenvolvido especialmente para a gestão e armazenamento de informação em bases de dados estruturadas.

Atualmente, diversas soluções informáticas envolvem o recurso a variadas tecnologias e linguagens de programação, e os futuros *developers* têm de estar preparados para corresponder às várias necessidades do mercado.

A área das redes e telecomunicações, por exemplo, envolve várias áreas ao nível do *hardware* (instalação e configuração de redes) e do *software* (paradigma cliente/servidor, interação com bases de dados, etc.).

2. Glossário

- **B-learning**: *blended learning*, consiste numa metodologia de aprendizagem que recorre tanto a métodos tradicionais de aulas presenciais como ao recurso a meios digitais para facultar conteúdo e desenvolver atividades mediadas por computador;
- **Base de dados**: coleção de dados organizados em função de uma estrutura que estabelece relações entre os diferentes tipos de dados. É regularmente utilizada em aplicações *web* para armazenamento de informação;
- **Cascading StyleSheet**: linguagem de estilização de *markup* HTML com recurso a regras específicas para *tags* de tipos ou classes específicas que as definem; regularmente utilizada para estilizar páginas *web* e diferenciar a estrutura base das mesmas do estilo do mesmo (cor, tipo de letra, margens, bordas...);
- **Cliente**: a máquina do utilizador que visita um determinado serviço numa rede digital. Normalmente, a interação é feita com recurso a um *browser*;
- **Django**: *framework* para desenvolvimento de aplicações *web* com base na linguagem de programação Python. Segue um paradigma semelhante ao Model-View-Controller, onde é separada a componente da lógica da interação com os dados, e reprodução de páginas *web* dinâmicas (que diferem em função dos dados requisitados pelo utilizador);
- **Framework**: camada de código/aplicação destinada ao desenvolvimento de aplicações especializadas com um propósito específico, como o desenvolvimento de aplicações *web*. Estas camadas normalmente fornecem funções e algoritmos de codificação de dados sensíveis automaticamente, sem que tenham de ser implementados pelos programadores que pretenderem criar uma aplicação com base na mesma;
- **HyperText Markup Language (HTML)**: linguagem do tipo *markup* para criação de páginas *web* por intermédio de elementos denominados *tags*, que possuem estilo e conteúdo. De momento, encontra-se na versão HTML5, que incluiu novos elementos para fornecer, por defeito, diversas funcionalidades que outrora requeriam outras tecnologias;

- **JavaScript:** Linguagem de programação do lado do cliente, suportada pelos *browsers* web. Esta linguagem de programação é focada na manipulação de elementos DOM e captura e gestão de eventos (cliques de rato, etc.). Javascript, ao contrário de outras linguagens de programação, é assíncrona. Isto é, não segue necessariamente um percurso sequencial de instruções, podendo até concluir algumas instruções antes de outras, que aparecem anteriormente na estrutura do programa. Apesar de originalmente destinada a suportar os browsers web, um compilador de javascript denominado Node possibilitou a programação de javascript fora do contexto do browser web;
- **Linguagem de Programação:** código utilizado para fornecer instruções a um computador. Estas são diversas a nível de sintaxe e paradigmas de funcionamento, e são utilizadas para o desenvolvimento de aplicações. É o elo de ligação entre a linguagem humana e linguagem máquina;
- **Model-view-controller:** paradigma de arquitetura de aplicações web adotado por ferramentas de programação conhecidas como frameworks;
- **PHP:** linguagem de programação centrada no paradigma “orientado a objetos”, regularmente utilizada para o desenvolvimento de aplicações web, do lado do servidor;
- **Problem-based learning:** metodologia pedagógica centrado no aluno, e não no professor como o principal detentor do conhecimento. Neste método, é através da pesquisa e da resolução de problemas práticos que se pretende que os alunos aprendam conteúdos não isentos de contexto real de atividade, estimulando ainda a motivação intrínseca, capacidades de trabalho em equipa e aprendizagem flexível de conteúdos. Foi aplicado pela primeira vez na universidade de McMaster, no Canadá;
- **Professor orientador:** Membro da equipa de professores da Universidade do Algarve responsável pela orientação do mestrando
- **Protocolo de comunicação:** conjunto de instruções e regras que definem o modo como são trocados determinados tipos de dados entre computadores, numa rede web. Exemplos de protocolos incluem o SMTP (e-mail), Telnet, DHCP e o IP;

- **Python**: linguagem de programação utilizada para diversos propósitos, desde desenvolvimento web a criação de aplicações de propósitos gerais;
- **Server-side scripting**: programação e implementação da lógica do lado do servidor, definindo assim como é que este responde a pedidos efetuados por utilizadores por intermédio de *browsers* e aplicações capazes de comunicar com o tal servidor;
- **Servidor**: máquina, normalmente ligada durante longos períodos de tempo, onde correm e são alojadas as aplicações web e bases de dados que as suportam. Quando um utilizador acede, por exemplo, a um *website online*, este está a efetuar um pedido a um servidor;
- **SQL**: linguagem de programação especializada para gestão de dados numa base de dados relacional. Algumas das variantes que abordam esta linguagem incluem o MySQL e o PostgreSQL;
- **Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos**: curso profissional do ensino secundário, da área da Informática, com vista a formar programadores e *developers* em diversas áreas da informática e redes digitais, a nível de *hardware* e *software*.

3. Atividades da Prática de Ensino Supervisionada

Enquanto diretamente envolvido no ensino da disciplina de Redes e Comunicação do curso de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, lecionado em 2013-14 na Escola Secundária Pinheiro e Rosa, o mestrando teve a oportunidade de testemunhar a natureza multidisciplinar que a implementação de soluções *web* modernas envolve, bem como algumas estratégias utilizadas para transmitir aos alunos as capacidades e conhecimento necessários para esse fim.

Ficha Técnica

Escola: *Escola Secundária Pinheiro e Rosa*

Curso: *Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos*

Ano: *12º*

Disciplina: *Redes e Comunicação*

Docente orientador da disciplina / Professor cooperante: *Prof.ª Lisete Freitas*

Docente orientador do estágio (membro do corpo docente da universidade):
Prof. Doutor Pedro Guerreiro

Mestrando: *Luís Miguel Costa*

Horários das aulas

- Segunda-feira: das 9:30 às 11:20 (2 tempos, turno 1)
- Segunda-feira: das 13:30 às 16:10 (3 tempos, turno 2)
- Terça-feira: das 8:30 às 10:20 (2 tempos, turno 1)
- Terça-feira: das 14:30 às 16:10 (2 tempos, turno 2)
- Quinta-feira: das 10:40 às 13:20 (3 tempos, turno 1)
- Quinta-feira: das 16:25 às 18:10 (2 tempos, turno 2)

4. Descrição geral da Prática de Ensino Supervisionada

A prática de ensino supervisionada, que incidiu na disciplina de Redes e Comunicação do curso de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos lecionado na Escola Secundária Pinheiro e Rosa, em Faro, teve início em 14 de novembro de 2013, tendo a última aula sido ministrada no dia 3 de abril de 2014.

Essa prática consistiu num conjunto de atividades escolares diversas, desde aulas assistidas e lecionadas até eventos escolares fora do contexto de sala de aula.

No primeiro dia da experiência, o mestrando, para além de assistir a uma aula da referida disciplina, teve ainda a oportunidade de assistir a uma aula de outra disciplina pela qual o professor cooperante era responsável: Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), lecionada à turma do 10º ano do curso de Técnico Auxiliar de Saúde. O tema dessa aula foi o recurso à aplicação da ferramenta Microsoft Excel para organização de dados em tabelas e gráficos.

Até ao final do primeiro período letivo, o papel do mestrando foi essencialmente o de observação e adaptação à turma. Por isso, a sua interação com os alunos foi limitada e não se envolveu na preparação das aulas.

Durante esse período, o tema central de aprendizagem consistiu numa introdução à linguagem de programação PHP, a escolhida pelo professor cooperante da disciplina para introduzir aos alunos os conceitos de *server-side scripting* e programação do lado do servidor.

O mestrando passou a desempenhar um papel mais ativo no segundo período, a partir do dia 14 de Fevereiro de 2014, tendo participado na avaliação dos alunos e, posteriormente, preparado a sua primeira aula lecionada da disciplina de Redes e Comunicação.

A participação do mestrando em contexto escolar foi crescendo desde então e até ao dia 3 de Abril de 2014, data da conclusão do ensino dessa disciplina (o terceiro período foi dedicado a outras atividades necessárias para que os alunos

concluíssem o curso, nomeadamente uma experiência de estágio curricular e a elaboração de um relatório final associado a um projeto denominado PAP).

4.1. A escola - Agrupamento de Escolas Pinheiro e Rosa

A Escola Secundária de Pinheiro e Rosa localiza-se na zona norte da União de Freguesias de Faro (Sé e S. Pedro), na cidade de Faro, e iniciou as suas actividades no ano letivo de 1994/95.

Adotou essa designação em homenagem ao Dr. José António Pinheiro e Rosa, ilustre professor, historiador e compositor, que nasceu em Faro e morreu nesta localidade no ano de 1995.

Esta escola é, presentemente, sede do Agrupamento de Escolas Pinheiro e Rosa, criado e homologado em 24 de Abril de 2013.

O Regulamento Interno desse agrupamento, aprovado pelo Conselho Geral Transitório em 25 de Março de 2014, identifica, no artº 5º, os estabelecimentos de ensino que o constituem:

- Jardim de Infância e Escola Básica do 1º Ciclo de Bordeira
- Jardim de Infância e Escola Básica do 1º Ciclo de Conceição de Faro
- Jardim de Infância e Escola Básica do 1º Ciclo de Santa Bárbara de Nexe;
- Escola Básica do 1º Ciclo de Estoi
- Escola Básica do 1º Ciclo nº 5 de Faro
- Escola Básica de 2º e 3º Ciclos Poeta Emiliano da Costa
- Escola Básica de 2º e 3º Ciclos Dr. José Neves Júnior
- Escola Secundária de Pinheiro e Rosa.

Da pág. oficial do AEPRosa, consta que o Agrupamento de Escolas é uma unidade organizacional que visa a realização das seguintes finalidades:

“a) Garantir e reforçar a coerência do projeto educativo e a qualidade pedagógica das escolas e estabelecimentos de educação pré-escolar que o integram, numa lógica de articulação vertical dos diferentes níveis e ciclos de escolaridade;

b) Proporcionar um percurso sequencial e articulado dos alunos abrangidos numa dada área geográfica e favorecer a transição adequada entre níveis e ciclos de ensino;

c) Superar situações de isolamento de escolas e estabelecimentos de educação pré-escolar e prevenir a exclusão social e escolar;

d) Racionalizar a gestão dos recursos humanos e materiais das escolas e estabelecimentos de educação pré-escolar que o integram.”.

A Escola Secundária de Pinheiro e Rosa recorreu, precocemente, à utilização do quadro interativo como prática pedagógica comum, do cartão eletrónico de identificação de utentes, e do registo de sumários de aula por intermédio de uma plataforma informática. Foi certificada como ENIS (European Network of Innovative Schools) para o biénio 2005-2007.

Nessa escola decorrem atividades ligadas, não só a turmas de agrupamento geral, mas também a turmas de determinados cursos profissionais. Neste último caso, as disciplinas são organizadas em módulos e não em semestres letivos.

De entre os cursos profissionais lecionados na escola, o de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos (TGPSI) foi aquele em que decorreu o estágio curricular do mestrando.

O curso de TGPSI era constituído por duas turmas: uma composta por alunos que tinham iniciado o curso em 2012, e outra composta por alunos que, na sua maioria, tinham iniciado o curso em 2011 (no ano de 2013, não foram abertas ou preenchidas vagas para uma nova turma).

4.2. O curso - Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos

O curso Técnico de Gestão de Programação e Sistemas Informáticos é, à semelhança dos demais cursos profissionais, caracterizado por se focar na atividade prática e futura experiência profissional, particularmente na construção de aplicações para empresas e outros clientes, reparação de hardware, etc..

As disciplinas estão organizadas em módulos, sendo cada um deles alvo de uma avaliação individual. Consequentemente, um aluno pode reprovar num módulo e não necessitar, no ano seguinte, de repetir a disciplina na sua totalidade. Os alunos estão também sujeitos a experiências de estágio curricular e, no final de curso (de duração de 3 anos letivos), realizam uma prova final com relatório, denominada PAP.

Deste curso constam, em adição a disciplinas de carácter geral como Português e Matemática, diversas disciplinas específicas de Informática (entre outras, Programação de Sistemas Informáticos, Redes e Comunicação, Arquitetura de Computadores e Sistemas Operativos).

A conclusão deste curso possibilita ao aluno exercer cargos profissionais como o de Analista Programador, Técnico de Redes, Técnico de Software e Hardware, Administrador de Sistemas e Redes, Gestor de Sistemas Informáticos e Programador em diversas linguagens de programação, para além de lhe permitir o prosseguimento dos estudos a nível superior.

4.3. A disciplina - Redes e Comunicação

Com a disciplina de Redes e Comunicação, que foi objeto da atividade de estágio, pretende-se dotar os alunos de capacidades para construção de páginas web estáticas e dinâmicas, assim como aprofundar o conhecimento sobre o funcionamento da web e comunicação entre computadores.

A importância do desenvolvimento destas competências deve-se ao facto de as redes de comunicação possuírem, conforme cita o plano de Ministério da Educação (2005) para a disciplina, *“um papel infra-estrutural que suporta os vários Sistemas de Informação, permitindo a interligação de uma vasta gama de equipamentos, serviços e acesso a recursos organizativos, de forma local e deslocalizada”*.

A preparação dos alunos para o desempenho de cargos profissionais/empresariais ligados a redes de comunicação passa por diversos domínios de conhecimento, quer a nível de software (organização de dados, intercomunicação entre aplicações, etc.), quer a nível de hardware (preparação de infra-estruturas aptas a interligar componentes e computadores tanto locais como remotos).

No plano do Ministério, são ainda realçados os temas da “segurança”, “privacidade dos dados” e “fiabilidade da comunicação” como temas-chave desta unidade letiva. O plano do Ministério para esta disciplina encontra-se anexado a este Relatório.

Durante a PES, o mestrando abordou, em colaboração com o professor cooperante da escola secundária, os módulos 4, 5 e 6, correspondentes a páginas web dinâmicas, ligação a bases de dados e conexões *socket*.

Contudo, diversas dúvidas dos alunos diziam respeito aos primeiros capítulos, em particular ao módulo 3, o que dificultou um desenrolar fluido dos demais módulos letivos.

4.4. A turma

O mestrando exerceu as suas funções numa turma do 12º ano do curso profissional de Técnico de Gestão e Programação de Sistemas Informáticos, dividida em dois turnos, na qual se inseriam, no início, 15 alunos, um dos quais do sexo feminino.

Os alunos foram observados e orientados em contexto de sala de aula, na referida disciplina de Redes e Comunicação, no ano de 2013-2014, assumindo o professor cooperante também o cargo do diretor de turma.

Apesar de todos os discentes pertencerem ao 12º ano, a turma era consideravelmente diversificada em termos de conhecimentos prévios (ou seja,

as noções que deveriam ter sido adquiridas nas disciplinas introdutórias a conceitos informáticos de programação). Alguns alunos tinham módulos em atraso e, enquanto uns exibiam já um certo “à vontade” para resolver os problemas de maneira autónoma, outros requeriam algum apoio adicional para melhor poderem assimilar a matéria.

No que tange ao comportamento e conduta na sala de aula, a turma também não era uniforme, sendo evidentes, por vezes, atitudes inadequadas ao funcionamento regular das aulas. Porém, essas condutas verificavam-se mais frequentemente durante o horário da tarde, pelo que poderiam ser consequência do cansaço psicológico dos alunos após várias horas de trabalho.

5. Atividades Exercidas e Planificação

A principal função exercida pelo mestrando foi a de dar suporte ao professor cooperante no decurso das aulas, orientando os alunos na resolução de problemas e na dissipação de dúvidas, o que constituiu uma boa experiência de aprendizagem para o mestrando que, assim, beneficiou da vivência do ensino de Informática em contexto real e prático.

A referida função de suporte exigiu adaptação do mestrando às metodologias de ensino previamente estipuladas pelo professor cooperante. Sempre que o mestrando achava relevante adotar condutas divergentes do plano originalmente traçado, solicitava permissão ao docente da disciplina para as pôr em prática.

Apesar de algo envolvido na avaliação - na medida em que dava a sua própria opinião acerca dos trabalhos dos alunos e supervisionava as provas teóricas -, o mestrando não procedeu a classificações diretas (o que, de resto, bem se compreende, pois essa tarefa só poderia ser executada pelo professor responsável pela disciplina).

O mestrando propôs, todavia, uma ferramenta de avaliação alternativa para o último módulo do curso, a qual foi adotada, mas somente depois de ter sido aprovada pelo professor da disciplina (ferramenta esta referida *infra*, em “Aulas lecionadas pelo mestrando”).

O mestrando foi também responsável pela preparação e lecionação de algumas aulas teóricas e práticas, de harmonia com o planeado com o professor da disciplina. No âmbito de tais atividades letivas, envolveu-se e assistiu a situações específicas do cargo de docente, desde a justificação de faltas até à preparação de eventos escolares.

O mestrando participou ainda numa reunião de departamento, onde foram debatidos temas ligados ao futuro do curso e à promoção da Informática em camadas jovens (a iniciativa *Hour of Code* foi utilizada como referência).

Resumo global das aulas não-lecionadas e eventos

Novembro/dezembro 2013

Aulas assistidas:

- dia 14/11: das 16:25 às 18:10
- dias 18/11, 25/11, 02/12, 09/12, 16/12: das 09:30 às 11:20 e das 13:30 às 16:10
- dias 19/11, 26/11, 03/12, 10/12: das 08:30 às 10:20 e das 14:20 às 16:10
- dias 21/11, 28/11, 05/12, 12/12: das 10:40 às 13:20 e das 16:25 às 18:10

Neste período letivo, o mestrando teve um papel consideravelmente passivo nas aulas, tendo-se limitado a apresentar-se à turma e a resolver dúvidas dos alunos.

Convém destacar que, por esta altura, o mestrando ainda era um elemento recente na turma e não tinha qualquer experiência de ensino (licenciou-se em Engenharia Informática e não numa área ligada ao ensino), pelo que ainda não poderia assumir um papel muito ativo nas aulas.

Nos dois meses do final de 2013, os estudantes de ambos os turnos estavam a terminar o módulo de desenho de páginas estáticas, completando a componente visual para o projeto final da disciplina (a construção de uma aplicação *web* com um tema à escolha, desde que suportasse interatividade com utilizadores).

Desde o início, foi evidente a existência de diversos níveis de conhecimento na turma. Poucos alunos se revelaram “à-vontade” para resolver problemas ligados à estrutura e desenho de páginas com recurso ao HTML. Contudo, essa situação era compreensível, dado ser na disciplina de Redes e Comunicação que se espera um primeiro contacto dos alunos com esta tecnologia, que é o *standard* na criação de páginas *web*. Os alunos que revelavam mais conhecimentos tinham-nos adquirido de modo autodidata.

Ainda durante este módulo, foi feita a introdução ao módulo seguinte, atinente à construção de páginas *web* dinâmicas. Todavia, não passou de uma breve abordagem à nova linguagem de programação que os alunos teriam de aprender - o PHP-, e a alguns mecanismos de implementação de soluções do

lado do servidor, como *cookies* e *sessões*. Foi ainda elaborado um teste de avaliação sobre esses conceitos básicos, para fins de classificação dos alunos no módulo.

Conforme atrás se mencionou, o mestrando, no dia 14 de novembro de 2013, das 14:25 às 16:10, assistiu a uma aula da disciplina de Redes e Comunicação e a uma outra de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), lecionada à turma de 10º ano do curso de Técnico Auxiliar de Saúde pelo professor cooperante. Desta forma, o mestrando pôde testemunhar um tipo de aulas distinto daquele em que iria participar (mas que também fazia parte do campo de competências de um professor de Informática).

Janeiro 2014

Aulas assistidas:

- dias 06/01, 20/01, 27/01: das 09:30 às 11:20 e das 13:30 às 16:10
- dias 21/01, 28/01: das 08:30 às 10:20 e das 14:20 às 16:10
- dias 23/01, 30/01: das 10:40 às 13:20 e das 16:25 às 18:10
- dia 07/01: das 8:30 às 11:20
- dia 09/01: das 10:40 às 13:20
- dia 14/01: das 14:20 às 16:10
- dia 16/01: das 16:25 às 18:10

Eventos especiais:

- Reunião de departamento: dia 29/01, das 18:00 às 19:00

O mês de janeiro de 2014 foi dedicado, no início, à conclusão da introdução

lecionada no módulo anterior. Nos dias 14 e 16, os alunos apresentaram os seus trabalhos práticos para avaliação. No dia 23, foi elaborado um teste de recuperação para três alunos que ainda não tinham alcançado aprovação no módulo.

No dia 20 de janeiro, o mestrando passou a desempenhar um papel mais ativo como coadjuvante do professor cooperante, tendo lecionado, nesse dia, duas aulas cujo tema foi a manipulação de dados SQL via PHP.

Para esta aula, o aluno recorreu essencialmente ao material fornecido pelo professor cooperante, apesar de o mesmo necessitar de uma pequena atualização devido ao lançamento de uma nova versão da tecnologia em questão (o PHP).

Com esta experiência, o mestrando apercebeu-se do quão complicado, mas necessário, é estar a par das tecnologias que são ensinadas e da atenção que tem de ser prestada às constantes atualizações das mesmas.

Nesse mês de janeiro, o mestrando preparou e lecionou mais duas aulas, ambas no dia 30, que consistiram na revisão da matéria teórica ensinada anteriormente, com recurso a um exemplo prático desenvolvido pelo mestrando (que, *infra*, será referido).

As demais aulas foram aproveitadas pelos alunos para continuação dos trabalhos práticos exigidos para conclusão da disciplina, uma vez que muitos deles ainda estavam numa fase atrasada (aliás, alguns alunos chegaram mesmo a mudar de tema).

Fevereiro 2014

- dias 03/02, 10/02, 17/02, 24/02: das 09:30 às 11:20 e das 13:30 às 16:10
- dias 04/02, 18/02, 25/02: das 08:30 às 10:20 e das 14:20 às 16:10
- dias 06/02, 13/02, 20/02, 27/02: das 10:40 às 13:20 e das 16:25 às 18:10

As aulas dos dias 3 e 4 de fevereiro foram dedicadas à resolução de um exercício proposto pelo mestrando, em conjunto com o professor cooperante, com a finalidade de determinar o grau de compreensão da matéria lecionada durante o mês de janeiro, e a colmatar as dúvidas ainda existentes por parte dos alunos (pois estes necessitariam de integrar esses conhecimentos no projeto final).

O dia 6 foi reservado à continuação do desenvolvimento dos projetos dos alunos, e o dia 10 a revisões para o teste de avaliação, que decorreu posteriormente, no dia 17 de fevereiro.

No dia 13 do mesmo mês, o mestrando lecionou a sua primeira aula observada pelo orientador de estágio, cujo tema foi a “Introdução à manipulação de ficheiros em MySQL e PHP”, a qual foi subdividida numa componente teórica e noutra prática (uma para cada uma das horas da aula).

Essa aula observada decorreu no turno da tarde.

Nesse dia, de manhã, o mestrando lecionara a mesma matéria teórica aos alunos do outro turno, mas sem que a aula tivesse sido observada pelo professor orientador; ulteriormente, noutra aula, lecionou a componente prática a esse turno, igualmente em aula não observada.

Ainda durante o dia 13, decorreu uma aula especial, consistente numa apresentação, ligada aos estágios profissionais, por parte de uma empresa de desenvolvimento de soluções web, denominada *Dengun*, que reuniu todos os alunos do curso e que suscitou o seu interesse para a aprendizagem de tecnologias não pertencentes ao plano global do curso de TGPSI (como aprendizagens na linguagem de programação Python e recurso à tecnologia Django para construção de páginas *web*). Essa apresentação foi útil para o mestrando aquando da preparação do segundo seminário (centrado nessas tecnologias).

Apesar do interesse patenteado pelos alunos, não chegou a ser elaborada uma pequena apresentação em Python/Django, por falta de tempo para a planificação

da mesma).

Entre os dias 20 e 24, decorreu a apresentação dos trabalhos práticos dos alunos (melhorados), para efeitos da avaliação referente ao módulo.

Nesta altura, era já esperada a integração de uma base de dados no projeto, assim como interações com a mesma. Contudo, nem todos os alunos tinham concluído esta fase do projeto.

No dia 25 de fevereiro, foi introduzido um novo módulo, Programação de Sistemas de Comunicação, cuja componente teórica (ligada ao conceito de protocolo) ficou essencialmente a cargo do mestrando. Essa introdução foi o tema central da segunda aula lecionada pelo mesmo e que foi alvo de observação por parte do orientador de estágio. Essa aula decorreu no turno da manhã do dia 27 de fevereiro.

O conteúdo teórico deste módulo era consideravelmente limitado, quando comparado com os anteriores, pelo que a primeira metade da aula consistiu na consolidação de conceitos de que, por já terem sido abordados noutras disciplinas, os alunos já tinham conhecimento. Contudo, tal consolidação foi uma boa oportunidade para o mestrando recorrer a técnicas ligadas aos *media*, como animações e vídeos (dois deles criados pelo próprio), para exemplificar o funcionamento de diversas componentes que constituem a *web* moderna.

A componente prática dessa aula foi a elaboração, pelos alunos, de um pequeno trabalho de pesquisa acerca de um dos mecanismos apresentados na aula, com desenvolvimento de um exemplo prático de utilização. Deste modo, garantiu-se um papel ativo na aprendizagem por parte dos alunos, algo semelhante àquele que é promovido pela metodologia *Problem-based Learning*.

Março/abril 2014

Aulas assistidas:

- dias 10/03, 17/03, 24/03, 31/03: das 09:30 às 11:20 e das 13:30 às 16:10
- dias 11/03, 01/04: das 08:30 às 10:20 e das 14:20 às 16:10
- dias 06/03, 13/03, 20/03: das 10:40 às 13:20 e das 16:25 às 18:10
- dia 25/03: das 8:30 às 10:20
- dia 02/04: das 10:40 às 11:30

O dia 6 de março foi dedicado à entrega e correção dos testes e à auto-avaliação dos alunos sobre o seu desempenho durante o módulo de Programação de Sistemas de Comunicação.

O dia 10 destinou-se ao ensino de uma pequena componente da matéria teórica do módulo, que ainda estava em falta, e à apresentação, por parte de alguns alunos, de trabalhos de recuperação.

Posteriormente, nos dias 11 e 13, foram feitas revisões para o teste de avaliação, que se realizou no dia 17 de março.

No dia 20, teve início o último módulo planeado pelo professor cooperante para a disciplina, o qual foi baseado no Módulo Opcional 2 do plano do Ministério da Educação (2005): Arquiteturas Cliente-Servidor, centrado, quer em conceitos já abordados anteriormente (como o de protocolo), quer em conceitos novos (como o de *socket*).

À semelhança do módulo anterior, a introdução à componente teórica (que também era pequena) ficou a cargo do mestrando, bem como a preparação de material e de atividades práticas.

De um modo geral, foi o mestrando o principal responsável pelo ensino de todo o conteúdo teórico abordado neste último módulo.

Nesse dia 20, o mestrando lecionou uma aula ao turno da tarde, observada pelo orientador de estágio (mais tarde, ministrou a mesma aula ao outro turno, mas sem observação por parte do orientador de estágio).

De todas as aulas, esta foi a mais difícil de preparar, pois o mestrando

procurou conferir uma dinâmica diferente e mais prática à aula, com recurso ao desenvolvimento de um pequeno jogo (de pedra/papel/tesoura) exemplificativo da utilização da tecnologia abordada (os *sockets*). Apesar de não ter sido anteriormente utilizada pelo professor cooperante, a experiência acabou por compensar, pois, mais tarde, os alunos criaram jogos derivados do apresentado na aula, que envolveram um lado do cliente e um lado do servidor (sendo os alunos organizados em pares, em que cada membro representava um dos lados).

O professor cooperante declarou que já ponderara mudar a dinâmica essencialmente teórica das aulas deste módulo para uma vertente mais prática, pelo que apoiou o mestrando nesta iniciativa.

Este trabalho prático foi a única forma de avaliação deste módulo, que não incluiu teste teórico.

No mês de março, outro dos temas abordados nas aulas foi o das PAP, provas que os alunos tinham de concluir (e que envolviam um projeto final de curso, bem como um relatório).

No dia 31 de março, o mestrando assistiu a uma aula de avaliação inicial do estado das PAP. Nesta aula, o mestrando testemunhou uma situação que não esperava encontrar: apesar da sua formação na área da Informática e programação, os alunos não dominavam, de um modo geral, as ferramentas necessárias para a elaboração de documentos complexos (Microsoft Word, por exemplo). Nenhum dos alunos demonstrou saber como criar um índice remissivo com referências automáticas, bem como recorrer a quebras de páginas e títulos para uma melhor organização da informação. Esta observação favoreceu a convicção do autor de que a formação informática na ótica de utilizador, que envolve documentação e construção de folhas de cálculo, por exemplo, não deverá ser descurada, nem sequer relativamente a alunos especializados em domínios da informática na ótica da programação e desenvolvimento.

No dia 1 de abril, decorreru uma aula de compensação e uma outra destinada

à conclusão do trabalho do módulo. No dia 2 de abril, teve ainda lugar uma última aula, que serviu de complemento à aula anterior.

Nos dois últimos dias do mestrando na escola (2 e 3 de abril), decorreu um evento especial: as Pinheiríadas. Neste, o mestrando participou ao nível da organização do material para a realização das peças e jogos que fizeram parte do mesmo.

6. Aulas lecionadas pelo mestrando

As aulas lecionadas pelo mestrando podem ser subdivididas em dois grupos: as que não foram observadas pelo orientador de estágio, e as que, pelo contrário, o foram.

Conforme destacado no regulamento da Prática de Ensino Supervisionada, estas últimas corresponderam a um terço do total de tempos de aula lecionados.

6.1. Estratégias aplicadas

A apresentação da matéria teórica assentou maioritariamente no método de Instrução Direta (de cariz expositivo e teórico), o qual fora o escolhido pelo professor cooperante para ministrar as suas aulas.

No contexto da experiência do mestrando no acompanhamento das aulas dadas pelo professor cooperante, e tendo em consideração que os alunos já estavam habituados ao aludido método, não seria razoável que fosse adotada uma estratégia excessivamente afastada da aplicada pelo docente da disciplina. Por isso, esse foi também o método preferencialmente adotado pelo mestrando.

Contudo, o professor cooperante, no caso específico do projeto de avaliação final, recorreu a outras metodologias de ensino, nomeadamente à da Aprendizagem Experiencial, de David Kolb, que o mestrando também adotou, em diversas situações.

O professor da disciplina concordou com a ideia, da iniciativa do mestrando, de apresentar, após as primeiras aulas teóricas, um pequeno projeto que servisse de exemplo de aplicação daquilo que iria ser ensinado, e do modo como os discentes poderiam inseri-lo nos seus próprios trabalhos.

A apresentação desse mini-projeto assentou noutros princípios e metodologias aprendidos pelo mestrando no contexto das restantes disciplinas do curso de Mestrado em Ensino de Informática.

Um dos principais foi o *Problem-Based Learning*, o qual, ao contrário do método expositivo e da instrução direta, não se centra no professor como fonte de conhecimento, mas sim como orientador.

Neste âmbito, o tutor apresenta um problema, o mais semelhante possível a um de contexto real e que requeira conhecimentos ainda não assimilados pelos estudantes.

Deste modo, estes últimos terão de pesquisar e procurar adaptar as suas competências, a fim de obter soluções para as tarefas que têm de ser resolvidas no âmbito do problema apresentado.

Com este método, o mestrando procurou que os alunos adquirissem, não só o conhecimento exigido na disciplina, mas também o desenvolvimento das suas capacidades autodidatas.

Este método teve origem na Universidade de McMaster, em contexto de ensino médico, e tem sido alvo de estudo em cursos ricos em conteúdo prático, como os de Medicina e Informática (falando-se mesmo de uma variante: *project-based learning*).

Com este método, procura-se também resolver um dos problemas existentes no ensino da Informática e que o mestrando teve oportunidade de constatar: a necessidade de auto-atualização e adaptação dos professores, que poderão, em cotejo com propostas dos alunos, adquirir novos conhecimentos e investigar sobre eles, para melhor os instruir.

Um método completamente assente em *problem-based learning* requer uma planificação prévia para todo o período de lecionação da disciplina (e não estava estipulado que fosse o mestrando a planificá-la); porém, a apresentação de um mini-projeto com contexto “real” (o de uma loja, como foi o caso) foi um meio de incentivar os alunos a melhor compreender a necessidade de construir mais conhecimento, de forma a tornarem-se profissionais mais bem preparados para o mundo laboral.

Nesse mini-projeto (que o autor deste relatório denominou “*Scholarly*”), o mestrando baseou-se, também, no método da Aprendizagem Experiencial, de

David Kolb, que se foca no princípio de que é com a prática e as experiências que os alunos se conseguem adaptar, a nível cognitivo e comportamental, às situações de contexto prático para as quais estão a ser preparados.

O mestrando considerou esse método particularmente relevante, tendo em consideração que os alunos se integravam num curso de Ensino Profissional, cujo objetivo era a entrada imediata no mercado de trabalho.

Aliás, como atrás foi mencionado, este foi um dos métodos adotados pelo professor cooperante. Este estipulara, no início da lecionação da disciplina, que os alunos iriam ser avaliados, para além de testes teóricos, também através de um trabalho prático com um tema à sua escolha, que poderia ou não converter-se em algo que pudessem utilizar no futuro (como um *website* para a frutaria dos pais ou uma plataforma social de partilha de painéis de fundo para computador).

Contudo, para melhor complementar esta situação e evidenciar os problemas que envolveria a criação de um projeto, o mestrando também se “sujeitou” a esta experiência, tornando-se um exemplo-guia para os alunos. Com efeito, a experiência envolve um exemplo: aprender a fazer envolve um modelo a seguir e, futuramente, ultrapassar. Esta ideia do papel de mentor e do exemplo também assenta noutro princípio clássico: o de Zona de Desenvolvimento Proximal, de Vygotsky.

Nas diversas aulas que lecionou, o mestrando procurou ter uma atitude reflexiva e adaptada aos diversos elementos da turma, assim como à realidade atual no âmbito da disciplina, indo, assim, de encontro do que é defendido por Alarcão (2003), um professor dinâmico e questionador.

6.2. Aulas lecionadas não-observadas

A maior parte das aulas lecionadas pelo mestrando decorreu no início de um dos módulos letivos - o correspondente à integração de bases de dados no projeto (módulo opcional, segundo o plano do Ministério, mas abordado pelo

professor cooperante como sendo um dos módulos principais) -, cabendo-lhe preparar as aulas introdutórias do mesmo.

Aulas lecionadas 1 e 2

O tema destas aulas foi a integração de base de dados num projeto *web*. Este tema, apesar de estar previsto como opcional no plano do Ministério da Educação para a disciplina, foi abordado, pelo professor cooperante, como um dos mais importantes.

O mestrando, responsável pela aula introdutória em ambos os turnos da turma (o que correspondeu a 5 horas no total), recorreu essencialmente ao material fornecido pelo professor cooperante

Porém, alguns dos conteúdos facultados pelo professor da disciplina estavam desatualizados, sendo necessário adequá-los às mais recentes versões do PHP. A tarefa de atualização desses conteúdos foi uma das que o professor cooperante atribuiu ao mestrando aquando da preparação destas aulas.

Por isso, o mestrando efectuou uma pesquisa prévia, necessária para relembrar, preparar e atualizar os seus conhecimentos sobre o conteúdo a lecionar, com vista à construção de uma aplicação *web* completa, composta por uma componente visual e dinâmica e uma base de dados integrada.

A aula foi ministrada sem dificuldades nem interrupções significativas, em particular na componente teórica (que ocupou a primeira metade da aula). Contudo, os alunos, apesar de não o terem mencionado diretamente, revelaram algumas dificuldades na aplicação do conhecimento teórico aos seus projetos (mesmo com um exemplo descrito e organizado em etapas), pelo que foi de fulcral importância o acompanhamento que o mestrando lhes foi dando, com exemplos e sugestões, à medida que os mesmos iam aplicando, nos seus trabalhos, os conhecimentos adquiridos.

Aulas lecionadas 3 e 4

Nestas aulas lecionadas, o mestrando apresentou o mini-projeto (*website* denominado “*Scholarly*”), que serviu para exemplificar algumas boas práticas de implementação de base de dados num projeto. Isto porque, apesar de os alunos, por esta altura, já terem definido um projeto para criar, ainda não lhes era compreensível o modo como o recurso a uma plataforma de organização de dados poderia ser crucial para cumprimento dos seus objetivos.

Os alunos aparentaram ficar entusiasmados com a demonstração. Desta maneira, foi transmitida com sucesso a importância de recorrer a uma base de dados para criação de uma aplicação *web* suscetível de suportar a gestão de dados, tanto de utilizadores como de produtos (que poderiam ser modificados dinamicamente).

Contudo, nem todas as funcionalidades do *website* demonstrado foram apresentadas nestas aulas, apesar de constarem do programa da unidade curricular (em particular no que diz respeito à segurança), tendo o mestrando decidido abordá-las em aulas futuras.

O mestrando considera que a demonstração, a médio prazo, terá tido um impacto positivo, pois foi, mais tarde, referenciada pelos alunos quando pretendiam, por exemplo, desenvolver um sistema de gestão de utilizadores para os seus projetos (que, por si só, é uma das funcionalidades mais complexas, mas também importantes, na construção de aplicações *web*).

Foi em consequência destas aulas que o mestrando se apercebeu da diversidade de níveis da turma, e de como era por vezes difícil estratificá-la em termos de competências, pois alguns alunos já tinham bases bem consolidadas,

enquanto outros apresentavam ainda dificuldades na compreensão do funcionamento de bases de dados.

Tal poderá ter-se devido ao facto de o desenvolvimento *web* englobar diversas áreas da Informática, não apenas no que diz respeito à separação do *hardware* e do *software*, mas também quanto ao modo como este último se estrutura: existe uma tecnologia a correr do lado do servidor e que precisa de processar pedidos provenientes de diversos clientes, bem como corresponder não apenas a uma camada de apresentação (que pode diferir em função da tecnologia do lado do cliente) mas também a uma base de dados especificamente estruturada (qual é a tecnologia usada para a organização de bases de dados? Como está organizada?).

A preparação deste pequeno projeto, que foi evoluindo à medida que a matéria era dada, foi útil também para modernizar alguns conteúdos que se encontravam desatualizados no material inicialmente disponível na plataforma consultada pelos discentes (como o recurso a funções da família *\$mysql*, agora substituídas pelas *\$mysqli*, e cujo funcionamento é semelhante, mas apresenta algumas alterações). O projeto chamava-se *Scholarly* e consistia numa página web onde utentes poderiam colocar produtos para venda e definir um preço, bem como alterar os dados ou eliminá-los. A página principal do mesmo listava os últimos produtos inseridos.

Deste modo, o mestrando deu exemplos práticos dos principais comandos para gestão de informação em base de dados (INSERT, UPDATE, DELETE, SELECT) e que poderiam ser adaptados pelos discentes aos seus projetos.

Com a experiência e um crescente conhecimento das características dos alunos, o mestrando foi progredindo ao nível da fluidez do discurso e da empatia com os discentes, o que lhe permitiu readaptar alguns temas de diferentes modos, pois nem todos os alunos aprendiam da mesma maneira e era por vezes preciso recorrer a outras técnicas ou exemplos para que assimilassem os conceitos.

6.3. Aulas Observadas

O mestrando deu continuidade ao programa estabelecido pelo professor cooperante, que era o principal responsável pela turma.

O plano da disciplina, os conteúdos programáticos e a ordem pela qual estes seriam abordados foram, no início da atividade da PES, previamente definidos. Contudo, o autor deste relatório propôs abordagens diferentes para determinados capítulos da disciplina, que foram aprovadas pelo professor cooperante.

Complementando as aulas lecionadas não observadas - onde o mestrando obteve experiência considerável -, o envolvimento do mesmo com a turma culminou com as três aulas que foram supervisionadas pelo professor orientador do lado da Universidade (o que correspondeu a 6 tempos letivos).

Em termos de estratégias pedagógicas, estas não diferiram, por razões naturais, do fluxo normal de uma aula lecionada pelo professor cooperante, tendo o mestrando recorrido não apenas ao método de instrução direta (onde o professor é o centro do conhecimento), mas também à promoção de uma aprendizagem ativa por parte dos alunos, a fim de construir o seu próprio conhecimento com recurso à pesquisa e cooperação. Deste modo, o mestrando assumiu o papel de orientador e motivador, e não apenas de fonte do conhecimento.

Do ponto de vista do mestrando, é extremamente complicado abordar apenas um destes modelos na íntegra. Por um lado, a *internet* e o *feedback* imediato dos sistemas computacionais facilita o desenvolvimento da autonomia dos alunos, em particular no que diz respeito àquilo que é lecionado: os alunos fazem as suas próprias pesquisas, experimentam com aquilo que é ensinado e recebem uma resposta sem necessidade da intervenção de um orientador (o que permite a

comprovação da veracidade do que é ensinado e facilita a correção de erros, tanto do professor como dos alunos). Mas, por outro lado, também aumenta o risco de os alunos divagarem, perderem percepção do que é importante aprender e se distraírem com mais facilidade.

Todo o conhecimento é fundamentado, não é ensinado "só porque sim", e os alunos devem ser orientados de modo a aperceberem-se desse mesmo fundamento. Por vezes, tal tarefa é dificilmente atingida sem recurso a exemplos práticos e orientados, e é aqui que entra a componente de Instrução Direta que o mestrando considera que ainda é importante para a prática do ensino nas salas de aula, conforme estas se encontram estruturadas.

Este equilíbrio é dificultado ainda pelo tempo limitado de cada aula, o que dificulta que um professor conheça bem os alunos, não apenas quanto às suas capacidades cognitivas mas também quanto às suas características individuais e socioculturais. Ora, esse conhecimento dos alunos por parte do professor é importante para que este os possa orientar da melhor maneira, com vista à sua boa formação como pessoas e como profissionais

Apesar da indisciplina em sala de aula não ser um fator "de extrema relevância", não pode deixar de se mencionar o facto de os alunos da turma, por vezes, se encontrarem algo irrequietos e pouco abertos à hipótese de uma aula centrada numa componente teórica. Tal facto exigiu do mestrando uma reflexão e aplicação de outras abordagens complementares, em algumas aulas que, tradicionalmente, se focavam pouco em exemplos práticos de utilização. Tal foi particularmente evidente na terceira aula observada.

Aula 1

Esta aula decorreu na conclusão do módulo de integração de base de dados e construção de páginas *web* dinâmicas, e resultou de uma proposta do mestrando ao professor cooperante. Este aprovou que esta aula se destinasse a apresentar aos alunos a forma como estes poderiam integrar, por intermédio do PHP, imagens no seu projeto, de forma dinâmica.

Esta aula foi complementada com um exercício em que os alunos criaram uma aplicação para integração, por meio de um formulário, de uma imagem, e geriram a base de dados para não guardar toda a informação da imagem, mas sim apenas uma referência à mesma. Todos os discentes foram bem sucedidos nesta atividade.

Manipulação de imagens não era um dos requisitos mínimos propostos pelo Ministério para esta unidade, mas a gestão dos *media* e a possibilidade de os acrescentar dinamicamente a uma aplicação (permitindo, assim, que futuros utilizadores o façam nas suas aplicações) é um fator importante a considerar, pois não consiste apenas numa chamada geral à base de dados, mas também numa escolha de estratégias para que esta não fique demasiado carregada durante o processo.

A aula decorreu sem consideráveis dificuldades, tendo os alunos interagido com o mestrando de modo muito satisfatório.

Aula 2

O conteúdo da segunda aula correspondeu à introdução a uma unidade cuja temática foi a "Arquitetura Cliente-Servidor", debruçando-se, particularmente no conceito de protocolo.

Também foram referidos nesta aula alguns exemplos de protocolos utilizados na *web*, incluindo o próprio HTTP, o protocolo mais próximo da contextualização da componente de desenvolvimento da disciplina.

Para tal, o mestrando planificou uma aula com componente teórica e prática, sendo esta última composta por um trabalho de investigação sobre um protocolo *web*.

A componente teórica foi complementada por uma apresentação elaborada a partir da plataforma *web* Prezi, com os objetivos gerais da aula e alguns conceitos base sobre a noção de protocolo em geral e, finalmente, com a apresentação de exemplos.

Sempre que possível, os exemplos foram acompanhados por imagens e vídeos, estes últimos criados pelo próprio mestrando como meio de demonstrar a utilização de protocolos como o *telnet* e o *http* (para que os alunos tivessem uma ideia geral do que efetivamente ocorre durante a transmissão de mensagens, quando um utilizador pede para aceder a um endereço *url* na *web*). A ideia inicial do mestrando era mesmo exemplificar a utilização dos protocolos, como *telnet*, no computador da escola. Todavia, porque corria o risco de certos protocolos poderem estar bloqueados pela rede, decidiu gravar previamente dois vídeos de demonstração no seu próprio computador.

Assim, esta unidade ("Arquitetura Cliente-Servidor"), embora de cariz essencialmente teórico, teve um complemento de trabalho prático de pesquisa (foi mesmo sugestão do professor orientador), a fim de melhor se integrar no contexto prático recomendado para o ensino profissional de disciplinas de informática.

Aula 3

A terceira aula que foi alvo de observação foi, do ponto de vista do mestrando, a mais complicada de gerir. Contudo, foi também a mais original das três, e da qual os alunos mais beneficiaram em aulas futuras.

O tema desta aula foi a introdução ao conceito de *socket*, que requer conhecimentos sólidos sobre o paradigma cliente-servidor da *web*.

Dado a reduzido período de tempo deste último módulo, o dito conceito é, normalmente, abordado numa perspectiva principalmente teórica.

No entanto, com o suporte do professor cooperante, e já com alguma experiência de ensino e de conhecimento da turma, o mestrando introduziu na aula uma pequena componente prática, a fim de motivar mais os discentes e contextualizar os *sockets* na construção de aplicações *web*.

A aula, de dois tempos letivos com intervalo, constou de três partes: uma introdução teórica aos conceitos de *socket*, complementada por uma apresentação elaborada na plataforma Prezi (disponível *online*); a apresentação de um exemplo de utilização dos conceitos (com disponibilização de um "esqueleto" conceptual); e uma atividade prática (um jogo simples, baseado no conceito do pedra-papel-tesoura).

Esta última atividade serviu de base à avaliação posteriormente efetuada pelo professor cooperante (avaliação essa que consistiu num trabalho prático exemplificativo da utilização dos *sockets*).

Tal atividade de "jogo" era apropriada aos objetivos da aula, pois possibilitava a divisão da turma em pares (um aluno implementava o servidor, enquanto outro implementava o cliente).

Contudo, antes da aula observada, o mestrando não conseguira ainda estabelecer com facilidade uma comunicação direta entre dois computadores na rede, pelo que optou por seguir um plano alternativo, em que cada aluno teria de implementar as duas partes componentes da atividade prática (ligeiramente simplificada para se adaptar à duração da aula).

O facto de a versão do *software* instalado na sala de aula estar desatualizado foi um fator que dificultou a preparação da aula, mas essa situação foi resolvida pelo mestrando, antes do início da lição observada.

Apesar de a aula ter sido concluída com relativo grau de sucesso, alguns alunos requereram acompanhamento especial (quer nessa, quer noutras aulas

posteriores) para conclusão do módulo. Essa situação, porém, já era esperada, face à dificuldade da matéria abordada.

Quando o mestrando deu a mesma aula ao outro turno (sem observação por parte do professor orientador), esta decorreu de maneira mais próxima do que aquele tinha idealizado. Esse melhor desempenho decorreu do facto de, após a leção da aula ao turno anterior, o mestrando ter feito uma revisão técnica ao material da sala de aula, tendo-se apercebido de que o computador do docente (onde o mestrando tinha testado o material para a aula) era o único incapaz de comunicar com os restantes computadores (os dos alunos), por estar ligado a uma rede particular. Por isso, na aula deste outro turno, o mestrando pôde organizar os alunos em pares, em que cada membro desempenhava um papel diferente (um de servidor e outro de cliente). Esta organização em pares motivou bastante mais os discentes.

Apresentações utilizadas nas aulas observadas

As apresentações utilizadas para as aulas observadas estão todas disponíveis na plataforma *online* Prezi:

- Aula 1: <http://prezi.com/80vjhrkmjxzy/manipulacao-ficheiros-em-php/>
- Aula 2: <http://prezi.com/huqax5qidqge/protocolos-e-a-web/>
- Aula 3: <http://prezi.com/y5m9aqnmqj89/sockets-em-php/>

7. Outras atividades

7.1. Pinheiríadas

O aluno participou na organização do evento "Pinheiríadas", tendo fornecido apoio técnico durante a elaboração dos jogos de tabuleiro e a apresentação das peças teatrais organizadas por diferentes turmas.

7.2. Reunião de Departamento

Adicionalmente, o aluno participou numa reunião de departamento respeitante a planos para futuras iterações do curso de TGPSI, uma vez que, na altura, havia dúvidas sobre a aceitação, ou não, de novos alunos no curso.

Nessa reunião, foram apresentadas propostas de novas atividades para estimular jovens a ingressar no curso (que incluíam, por exemplo, apresentações do mesmo em turmas do ensino básico (3º ciclo), e planos análogos à iniciativa Hour of Code, que decorreu no início de 2014).

7.3. Apresentação de empresa

Durante uma das aulas, todas as turmas do curso de TGPSI se reuniram para assistir a uma apresentação da empresa DENGUN, que abordou práticas de trabalho e a importância da Informática para o desenvolvimento do Algarve.

O que mais interessou os alunos foi o facto de essa empresa desenvolver soluções *web* com recurso a tecnologias não abordadas no plano curricular do curso, como a linguagem de programação Python, e a *framework* de desenvolvimento *web* Django.

Tal facto levou os alunos a pesquisar sobre tais ferramentas e, posteriormente, a revelar interesse numa possível sessão de formação em Python/Django, ainda durante a prática da PES. Todavia, a curta duração do último módulo não permitiu satisfazer essa impetração dos alunos

8. Seminários

Constou ainda da disciplina da PES a elaboração de dois seminários, sujeitos a temas relacionados com a experiência do mestrando durante a prática de ensino.

O tema do primeiro seminário tinha ainda de se relacionar com uma unidade integrada no plano da disciplina em questão e que não tivesse sido abordada previamente pelo mestrando.

1º seminário

Para o primeiro seminário, o mestrando optou por uma abordagem prática e focada na unidade 4 da disciplina: Desenvolvimento de Páginas Web Estáticas.

Esta escolha foi determinada pelo facto de aquela ter sido uma das unidades cujo conteúdo serviu de base aos módulos seguintes, e de muitas das dúvidas dos alunos derivarem da falta de experiência e conhecimento da mesma.

O mestrando, após refletir sobre o modo como deveria ser subdividida essa unidade, decidiu propor uma abordagem baseada em exemplos práticos e no recurso a uma ferramenta de programação especializada e gratuita, denominada Brackets, com o fim de melhor motivar e preparar os alunos.

Apesar de a disciplina de Redes e Comunicação não se focar na componente do desenho e dos *media*, esta é, na perspetiva do mestrando, uma componente essencial para a construção de páginas *Web*. Por isso, o mestrando defende que as boas práticas devem ser promovidas desde o início, partindo-se de um exemplo simples para outros gradualmente mais complexos.

A avaliação nesta unidade curricular traduzir-se-ia na elaboração da estrutura visual de um projeto final de aplicação *web*, isto é, de uma página *Web*. que exibiria o aspecto geral dos diferentes componentes do *site*, como botões, etiquetas, blocos de artigo e títulos. A inspiração para esta ideia veio, em parte, de uma página *web* pertencente à marca Starbucks, denominada Style-Guide.

Em suma, o mestrando propôs uma solução suscetível de dotar os alunos de capacidades adequadas à elaboração de páginas *web* estáticas organizadas e com componentes bem definidas, onde a estrutura global e a estilização seriam separadas e, em consequência, escaláveis e facilmente modificáveis.

2º seminário

No segundo seminário, o mestrando, para abordar o módulo 5 (Desenvolvimento de Páginas *Web* Dinâmicas), propôs um plano alternativo ao que fora adotado durante a prática de ensino supervisionada. Para tal, o mestrando recorreu à linguagem de programação Python e à ferramenta Django, cuja finalidade era o desenvolvimento de aplicações *web* com base nessa linguagem. A decisão de recorrer a uma nova abordagem foi baseada nos seguintes fatores:

- Python é uma linguagem de programação utilizada em diversos domínios científicos, como a edição de imagens e elaboração de cálculos matemáticos complexos, enquanto que o PHP é exclusivamente especializado na construção de páginas *web*;
- Django é uma *framework* regularmente adotada em contexto empresarial e que suporta algumas páginas populares na *Web*, como o Pinterest e o Instagram. Uma das empresas que se apresentou na escola à turma lecionada pelo mestrando recorre ao Django para desenvolvimento de soluções *web*;
- Do ponto de vista do mestrando, Python é uma linguagem de programação consideravelmente mais fácil de aprender, e o Django é uma maneira de introduzir os alunos a conceitos modernos de desenvolvimento de aplicações e organização dos seus componentes (como o Model-View-Controller);
- Pretende-se que, no final do curso, os alunos estejam aptos a integrar contextos de trabalho reais, independentemente de prosseguirem, ou não, estudos no ensino superior, pelo que temas como a segurança no desenvolvimento de aplicações

não pode ser descurado; no entanto, este tema poderá ser demasiado avançado para alunos do secundário, na realidade atual (o mestrando, aquando da sua experiência de prática de ensino, preparou uma aula acerca de segurança, que acabou por não ser dada, por falta de tempo). O recurso a *frameworks* e ferramentas de desenvolvimento como o Django (e outras) diminui o risco de aplicações, construídas por este meio, virem a falhar por questões de segurança.

O mestrando assume que esta proposta só poderia ser implementada após uma reformulação geral do plano do módulo, e não na turma em que lecionou. Contudo, convém destacar que os alunos aparentaram estar abertos a aprender Python e Django após a apresentação da empresa Dengun. É opinião do mestrando que o suporte e testemunho de histórias de sucesso de organizações é benéfico para os alunos, tanto ao nível de aprendizagens como de motivação, podendo aqueles encarar as entidades organizacionais como exemplos a seguir.

Esta não foi, porém, a principal causa para a opção de criação de uma proposta com base na linguagem Python. Esta tem sido já abordada, devido à sua legibilidade e imposição de boas práticas de programação, como uma potencial ferramenta de introdução à programação. Exemplo disso é um artigo de Mark Guzdial (2011) para o *site* Computing Education Blog, onde se previa uma crescente popularidade da linguagem em questão, no âmbito da introdução à programação. Esta tendência foi confirmada, cerca de três anos depois, por Philip Guo (2014), num artigo para o *website* Communications of the ACM.

Cita-se o sumário do referenciado artigo: “*At the time of writing (July 2014), Python is currently the most popular language for teaching introductory computer science courses at top-ranked U.S. departments (...) Specifically, eight of the top 10 CS departments (80%), and 27 of the top 39 (69%), teach Python in introductory CS0 or CS1 courses.*”

Python é também uma das linguagens com mais ferramentas destinadas ao desenvolvimento web, segundo o artigo “Django vs Flask vs Pyramid: Choosing

a Python Web Framework” de Brown (2014) para o site Airpair. O autor destaca também a facilidade de planificação de uma aplicação *web* sem necessidade de grande planeamento como uma das características da linguagem Python: *“Django's "batteries included" approach makes it easy for developers who know Python already to dive in to web applications quickly without needing to make a lot of decisions about their application's infrastructure ahead of time.”*

Apesar de subtil, este detalhe é, do ponto de vista do autor deste relatório, consideravelmente importante, pois este observou que, apesar de apresentarem conhecimentos sólidos ao nível de bases de dados, os alunos tinham dificuldades em aplicar tais conhecimentos aos seus projetos. Ora, a construção de uma infraestrutura de base de dados adequada é das partes mais delicadas do desenvolvimento *web*, pois tem consequências no restante desenvolvimento das aplicações, e uma abordagem mal planificada pode implicar a destruição de dados já armazenados.

9. Reflexão Crítica / Conclusão

9.1.A experiência de ensinar

Anteriormente a este mestrado, o autor deste relatório concluíra, no mesmo estabelecimento de ensino, uma licenciatura em Engenharia Informática (não em Ensino de Informática), e nunca dera aulas ou formações profissionais.

Foi, pois, no âmbito do presente mestrado, que teve contacto, pela primeira vez, com a componente pedagógica, o que lhe exigiu, nesse campo, um esforço bastante superior ao que teria de realizar se estivesse já habilitado com uma licenciatura em ensino ou se já tivesse lecionado ou dado formação.

Todavia, como o mestrando se sente vocacionado para a transmissão de conhecimentos informáticos a discentes de diversos cursos e disciplinas e, por isso, pretende fazer do ensino a sua atividade profissional, foi com a maior satisfação e entusiasmo que se dedicou à aprendizagem dos conteúdos pedagógicos do mestrado. Acredita, sinceramente, que atingiu os objetivos pretendidos (facto que se refletiu, nomeadamente, nas classificações satisfatórias que obteve no 1º ano do mestrado, nas várias disciplinas, incluindo as de teor pedagógico (a média geral que obteve nesse 1º ano foi 16 valores), e no agrado directamente manifestado pelos alunos face ao trabalho desenvolvido.

Ancorado nos conhecimentos teóricos e práticos que obtivera durante a licenciatura em Engenharia Informática (e que ia permanentemente atualizando) e nos sólidos ensinamentos que lhe tinham sido facultados durante o 1º ano do curso de Mestrado em Ensino de Informática, o mestrando sentia-se confiante para enfrentar o desafio do estágio.

Rapidamente percebeu, porém, que a teoria diverge bastante da prática.

O mestrando constatou que, independentemente do suporte teórico e científico de estudos e teorias cognitivas, tanto ao nível psicológico como pedagógico, há aprendizagens que o professor só pode adquirir com a experiência.

Verificou ser essencial conhecer a turma e agir em função do modo como a mesma reage aos planos previamente definidos pelo professor aquando da preparação das aulas.

Se o professor constatar, *verbi gratia*, que a matéria está a ser transmitida a um ritmo demasiado elevado para os alunos, ou abordada de um modo que, para eles, seja complicado, terá de readaptar os planos, de modo a garantir que a matéria não seja apenas “exposta” pelo docente, mas sobretudo bem assimilada e compreendida pelos alunos. Por exemplo, durante o estágio, o mestrando pretendia ensinar conceitos básicos de segurança em bases de dados, mas esse desiderato revelou-se inadequado ao nível da turma e, conseqüentemente, foi abandonado.

Há, também, situações em que alguns dos alunos não manifestam interesse em aprender, o que exige do docente grande cautela na organização dos conteúdos a lecionar e um esforço adicional para selecionar estratégias alternativas que os possam motivar.

Acresce que as turmas são, por vezes, muito heterogéneas, englobando alunos com diferentes graus de conhecimento e maturidade. O mestrando constatou como é difícil definir planos e estratégias que permitam um ensino equilibrado, de modo a não prejudicar, nem os alunos dos níveis mais avançados, nem os alunos dos níveis mais atrasados.

Por outro lado, o professor tem, por vezes, de tomar "decisões difíceis", a fim de garantir que a aula flua sem interrupções constantes. De vez em quando, o que os alunos querem fazer ou aprender foge ao âmbito da matéria ou das atividades que constituem o objeto da disciplina. Isso implica que – face ao reduzido período de tempo de cada módulo – o professor tenha de reencaminhar a atenção e interesse dos alunos para a matéria que, obrigatoriamente, tem de ensinar.

Outra dificuldade do cargo de docente, vivenciada pelo mestrando, é a necessidade de atualização permanente dos conhecimentos (particularmente notória no ramo da Informática), o que tem de ser feito de forma “autodidata”

O mestrando pôde também aperceber-se, em contexto real e prático, de que o professor deve ser um exemplo a seguir, orientando e transmitindo aos alunos também princípios de natureza sociocultural. O docente é, portanto, não só um meio de transmissão de conhecimentos, mas também de princípios e condutas de comportamento necessários ao bom funcionamento em sociedade. Esta missão reflete-se em todas as atividades do docente, desde o atendimento a pais até ao apoio noutras atividades escolares.

Alarcão (2003) defende, no seu livro “Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva”, a importância de uma interação entre a escola, os professores e a comunidade aquando do processo ensino-aprendizagem, e que os formadores e estabelecimentos de ensino deverão ser alvo de auto-avaliações e processos de reflexão para garantir a adaptação das práticas educativas aos problemas do quotidiano atual.

Baseado na prática de ensino supervisionada, o mestrando é da opinião de que o *Web Development* é um domínio que não deverá ser abordado apenas num módulo ou disciplina, dada a sua complexidade e natureza multidisciplinar.

Por outro lado, apesar de o curso de TGPSI se centrar na formação de programadores e não propriamente de *designers*, o mestrando considera que o ensino de boas práticas de construção de páginas, com foco na legibilidade, na simplicidade e no uso prático e não-deliberado das *tags* HTML, é bastante importante (aliás, por não serem *designers* e terem de focar mais no conteúdo do que propriamente na apresentação, a "estruturação" das páginas *web* torna-se ainda mais crucial), pelo que defende que esta componente não deverá ser abordada apenas num módulo.

Este foi o principal motivo que levou o mestrando a apresentar a proposta que foi objeto do 1º seminário. O método em si era ainda experimental e o mestrando não se baseou em nenhum outro que conhecesse (o que não significa, necessariamente, que o mesmo não exista, independentemente de o mestrando o desconhecer).

Por outro lado, o mestrando considera que a avaliação por intermédio de um projeto deve ser favorecida (ao arrepio de uma abordagem simplesmente teórica), pois fornece ao aluno um objetivo específico e um contexto onde se torna clara a necessidade de "saber fazer páginas".

No que concerne ao ensino da Informática a alunos de cursos profissionais, o mestrando crê ser boa prática a seguida pelo professor cooperante, que privilegiou o método Demonstrativo, baseado na experiência. Com efeito, com o vasto número de subdomínios e saídas profissionais que esses cursos possibilitam, o professor deve determinar um caminho que se adequa às necessidades sociais e de mercado, que não são estáticas.

9.2. O professor que o mestrando pretende ser

Esta experiência de estágio levou o mestrando a refletir, também, sobre tipo de professor que gostaria de vir a ser, de modo a contribuir para a construção de uma sociedade mais moderna e mais feliz.

Essa atividade introspetiva conduziu-o à descoberta de que, para além de lecionar nas escolas de ensino regular e profissional, gostaria também de concorrer para a redução da aliteração digital nas camadas mais idosas da população.

Enquanto professor do ensino regular e profissional

Nas aulas que, futuramente, administrar como professor de informática, o mestrando propõe-se recorrer, privilegiadamente, ao método colaborativo.

Pretende adotar um papel de mediador, cuja função seja a de orientar e incentivar a criatividade dos alunos, conduzindo-os para as fontes de conhecimento mais apropriadas, promovendo a autonomia, a responsabilização, a pesquisa, a discussão de ideias e o trabalho de equipa.

Para motivar os discentes e desenvolver a sua criatividade, o mestrando pretende utilizar recursos variados, entre os quais os trabalhos de grupo e os jogos eletrónicos, do tipo dos que sugeriu e usou nas aulas que lecionou durante o estágio (naturalmente, cada vez mais aperfeiçoados).

O mestrando terá, porém, de ter também em consideração as diferentes realidades socioculturais que irá encontrar em cada fase da sua carreira como professor.

Haverá sempre, por exemplo, alunos com diferentes possibilidades económicas (o que é determinante para a aquisição das ferramentas tecnológicas), ou provenientes de ambientes familiares melhor ou pior estruturados (o que gera diferentes níveis de motivação, interesse e participação).

O mestrando tem, pois, consciência de que, na atual realidade educacional portuguesa, terá de recorrer, em diversas situações, aos métodos expositivo e demonstrativo.

Espera recorrer o menos possível ao método expositivo, uma vez que o mesmo apenas permite que os alunos assimilem a matéria, mas sem que necessariamente a compreendam e muito menos possam manifestar discordância quanto aos conceitos transmitidos. A este respeito, o mestrando considera pertinente repetir aqui o pensamento de Confúcio que citou no início deste relatório: *“Aprender sem pensar é tempo perdido”*.

Já no que tange ao método demonstrativo, o mestrando não manifesta tantas reticências, vendo com bons olhos a sua utilização, sobretudo quando aplicado a alunos de cursos profissionais, de quem se espera o ingresso imediato no mercado de trabalho.

Enquanto colaborador ativo na alfabetização informática de idosos

Estima-se que, na Europa, o número de pessoas com idades compreendidas entre os 65 e os 80 anos aumente cerca de 40% entre 2010 e 2030, de acordo com dados da Comissão Europeia (CE, 2007).

Portugal acompanha esta tendência de aumento da esperança média de vida.

De acordo com o INE (2012), calcula-se que, em 2020, nos países desenvolvidos, 20% da população terá 65 anos de idade e que uma pessoa em cada sete terá mais de 60 anos.

Em Portugal, em 1990, a expectativa de vida ao nascer era de 79 anos para as mulheres e de 72,1% para os homens. Em 2040, prevê-se que a expectativa de vida ao nascer seja de 82,8 anos para as mulheres e 75,9 para os homens.

De acordo com os dados do INE (2012), a evolução do envelhecimento da população, entre 2001 e 2011, foi de 3%.

Hoje em dia, há já uma considerável quantidade de pessoas acima dos 80 anos., que cresce a grande ritmo.

É dever da sociedade para com os seus idosos mantê-los saudáveis, ativos, autónomos e úteis.

Sobre esta questão, diz Pereira (2010), citando Raposo (2005): *“O idoso deve manter a sua participação contínua em questões sociais, económicas, culturais, cívicas e espirituais, e este é um desafio a todos nós cidadãos, familiares e futuros idosos e igualmente ao Estado através de tomada de posições e execução de políticas nesta área. Políticas que permitam desenvolver ações mais próximas dos cidadãos idosos, capacitadoras da sua autonomia e independência, acessíveis e sensíveis às necessidades mais frequentes da população idosa e das suas famílias. Os governos e a sociedade devem adotar programas que ajudem a envelhecer mantendo-se ativos, e devem fundamentar-se nos direitos, nas preferências, necessidades e capacidades das pessoas idosas por forma a que estas beneficiem da segurança, proteção e cuidados adaptados às suas necessidades e isto implica a criação de redes de apoio na área social, da saúde mental e física.”*

A sociedade atual depende, cada vez, mais, do uso das tecnologias informáticas, pelo que aqueles não sabem utilizar as mesmas são considerados os novos iletrados (os. analfabetos digitais).

A maior parte desses novos analfabetos é composta por idosos que, por não terem acesso às novas tecnologias, se sentem cada vez mais isolados e excluídos da sociedade de informação. Com o uso das ferramentas informáticas, os idosos poderiam comunicar com familiares e amigos residentes noutras localidades de Portugal ou em qualquer outro lugar do planeta, obter um grande número de informações úteis ou trocar conhecimentos e experiências, o que os levaria a integrar-se no mundo global.

Por outro lado, os idosos dependentes de terceiros (por deficiências motoras ou outras de natureza não cognitiva), poderiam, facilmente, realizar sozinhos, sem sair de casa, determinadas tarefas, como consultar as suas contas bancárias, transferir montantes pecuniários, fazer compras *on-line* (nomeadamente de produtos de bens essenciais, como alimentos, artigos de higiene e outros), fazer

pagamentos - quer ao Estado, quer a particulares, como às operadoras da luz, da água e do gás, por exemplo - e outras. Essa possibilidade aumentar-lhes-ia a autonomia e a auto-estima.

Segundo Pereira & Neves (2011), *“um dos grupos que imediatamente surge entre os potencialmente infoexcluídos são os idosos, uma vez que foram educados numa época em que saber ler e efetuar cálculos matemáticos era quase o suficiente para se sentirem informados”*.

Esses autores (2011) referem ainda que *“existem alguns estudos e iniciativas com vista ao fomento da utilização das TIC entre a população idosa. Esta situação foi em parte impulsionada pelo aumento do número de idosos que têm demonstrado interesse pelas TIC. Aliás, um estudo realizado entre 2002 e 2007, entre a população idosa de 5 países da União Europeia, demonstrou que a utilização da Internet entre os idosos quase duplicou (em 2001 registou-se 27% de utilizadores idosos e em 2007 44%)”*.

Segundo a Comissão Europeia (2007), *“As TIC podem ajudar os idosos a melhorar a sua qualidade de vida, a manter-se mais saudáveis e a viver autonomamente por mais tempo. Estão a surgir soluções inovadoras para fazer face ao problema relacionados com a memória, visão, audição e mobilidade, que são mais frequentes entre a população mais velha. As TIC também permitem que os idosos se mantenham ativos no trabalho ou na comunidade a que pertencem. A sua experiência e competências acumuladas são uma mais-valia, especialmente na sociedade do conhecimento”*.

Segundo Gil (2011), as políticas sociais da Comissão Europeia propõem as seguintes áreas de intervenção em TIC para fomentar um envelhecimento activo:

“1. Envelhecer bem no trabalho: pretende que seja um “envelhecimento ativo no trabalho” para que os cidadãos consigam permanecer ativos durante um maior período de tempo e com maiores índices de qualidade através da utilização das TIC numa perspectiva flexível, de fácil acesso e com o desenvolvimento de competências digitais que lhes permitam ser mais inovadores.

2. *Envelhecer bem na comunidade: neste domínio pretende-se que os idosos continuem a ser socialmente ativos e criativos através da utilização das redes sociais digitais como forma de reduzir situações de isolamento e, em simultâneo, proporcionar o acesso aos serviços públicos e comerciais como forma de melhorar a sua qualidade de vida, especialmente, naqueles casos em que os idosos vivem em zonas rurais mas também para aqueles que vivem em zonas urbanas cujo apoio familiar se apresenta mais limitado.*

3. *Envelhecer bem em casa: nesta dimensão constitui principal objetivo a criação de condições para que seja aumentada a longevidade dos idosos num ambiente mais saudável e com uma melhor qualidade de vida através da utilização de tecnologias assistivas que lhes permitam graus adequados de independência, de autonomia e principalmente de graus adequados de dignidade”.*

O mestrando acrescenta, a estes três locais (trabalho / comunidade / casa), um outro, igualmente da maior importância para a população idosa: o lar (que também é referido por Jantsch *et al* (2012)).

No que concerne à problemática da introdução aos idosos das TIC, diz Gil que “*continuam a ser os cidadãos mais idosos aqueles que apresentam os índices mais baixo de literacia e de competências digitais o que faz com que insista e se legitime uma intervenção destes cidadãos no âmbito das TIC.*”.

Para tal, de acordo com Pereira & Neves (2011), atendendo às características deste estrato de cidadãos, é necessário organizar “*turmas mais pequenas, preferencialmente um aluno por computador; boa iluminação da sala; tamanho e iluminação do computador, teclado e rato com design especial; tipos de letras grandes; começar por jogos e atividades lúdicas; utilizar experiências da vida dos idosos, preparar material de apoio com caracteres grandes e fortes; respeitar o ritmo de cada aluno; partir de situações contextualizadas; efetuar atividades de repetição; seguir etapas gradativas de aprendizagem; efetuar frequentes paragens*”.

Também Gil (2011) se pronuncia sobre o modo como deverão ser implementadas as atividades destinadas ao ensino das novas tecnologias à população idosa: *“ser organizadas e planificadas para que se criem condições e tempo para a repetição de conceitos, realização de exercícios práticos e de procedimentos que sejam, realmente, importantes e significativos para os idosos e de curta duração, acompanhados e / ou intercalados com momentos de pausa para que possam tirar dúvidas ou tomar nota de apontamentos e, principalmente, que tenham sucesso nesses procedimentos (Light, 1966). Um outro aspeto que é referenciado por Aula (2005) é que deverá ser incluído um ambiente onde a partilha e a comunhão de conhecimentos, de dúvidas e de necessidades possa ocorrer, num ambiente de “togetherness” para que a aprendizagem cooperativa possa vir a ter lugar”*.

Em Portugal, têm sido as Universidades da Terceira Idade as instituições que, mais têm promovido a integração da camada mais idosa da população no mundo digital.

Segundo a Agência Lusa (2013), em Julho de 2013 havia em Portugal mais de 200 universidades da terceira idade, com cerca de 5 000 alunos e de 4 500 docentes voluntários, prevendo-se, nessa altura, a abertura de mais 15 em 2014.

De acordo com a mesma fonte, uma das disciplinas mais populares nessas universidades é a informática.

No entanto, atendendo ao grau ainda muito elevado de analfabetismo informático no nosso país, é evidente que o ensino nas citadas universidades e alguns escassos projetos já levados a cabo para promover a infoinclusão dos idosos é manifestamente insuficiente.

É mister que as instituições, quer particulares quer estatais, se envolvam no projecto de alfabetização dos idosos, levando-os a regressar à escola ou, se e quando necessário, levar a escola até eles (o que poderá ser feito, na opinião do mestrando, através da deslocação de professores de informática, por curtos períodos de tempo e a título facultativo, às várias zonas do Portugal profundo,

com a finalidade de estender este mundo novo e estimulante às populações idosas e mais isoladas). Tal só poderá ser feito, naturalmente, depois de asseguradas as necessidades básicas dessas populações (alimentação, vestuário e calçado, saúde, etc.), o que, num país em crise, se torna bastante difícil.

Porém, o mestrando ainda é jovem e acredita que a crise não durará para sempre...

Entretanto, o mestrando teria enorme prazer, pessoal e profissional, em dar o seu humilde contributo para o ensino gratuito da Informática aos cidadãos seniores, quer em Universidades da Terceira Idade, quer no âmbito de projetos que, levem as novas tecnologias àqueles que não têm possibilidade de as frequentar. O mestrando está convicto de que, desta forma colaboraria para reduzir o isolamento e a exclusão social desses cidadãos, permitindo-lhes interações gratificante que trouxessem mais felicidade às suas vidas.

Bibliografia

A bibliografia está representada de acordo com a 6ª edição do formato APA, conforme evidente no website Library Guide de Cal Estate LA (<http://web.calstatela.edu/library/guides/3apa.pdf>).

1. *AEPRosa* (2015). Disponível em: <http://www.es-pr.net/p.php?i=280>.
2. Alarcão, I. (2003). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva*. São Paulo: Cortez.
3. Amorim, M. (2014). *Texto 5: os métodos de ensino*. Disponível em: <http://www.slideshare.net/MarioCezarAmorim/mtodos-de-ensino-31011112>.
4. Arends, R. I. (2001). *Aprender a ensinar*. E.U.A.: McGraw-Hill, pp. 284-287.
5. Brown, R. (n.d.) . *Django vs Flask vs Pyramid: Choosing a Python Web Framework*. Disponível em: Airpair: <https://www.airpair.com/python/posts/django-flask-pyramid>.
6. Carvalho, Jorge (2005). *Cursos profissionais de nível secundário técnico de gestão e programação de sistemas informáticos – programa componente de formação técnica disciplina de redes de comunicação*. Direcção-Geral de Formação Vocacional.
7. *Censos 2011 Resultados Definitivos - Portugal (2012)*. Disponível em: Instituto Nacional de Estatística: https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554.
8. *Code.org* (2014). Disponível em Hour of Code: <http://learn.code.org/>.
9. *DR Pinheiro e Rosa* (2015). Disponível em: <http://www.es-pr.net/p.php?i=206>.
10. *Envelhecer bem na sociedade da informação. Uma Iniciativa i2020 Plano de Ação no domínio “Tecnologias da Informação e das Comunicações e Envelhecimento”* (2007). Disponível em: EUROPA: http://europa.eu/legislation_summaries/information_society/strategies/l24292_pt.htm.
11. *ES Pinheiro e Rosa* (2015). Disponível em: <http://www.es-pr.net/p.php?i=262>.

12. Gil, H. T. (2011). *A Formação dos Idosos em TIC: uma “emergência” da sociedade da Informação*. Disponível em: <https://comunidade.esse.ipb.pt/ieTIC>.
13. Guo, P. (2014). *Python is now the most popular introductory teaching language at top U.S. Universities*. Disponível em: Communications of the ACM: <http://cacm.acm.org/blogs/blog-cacm/176450-python-is-now-the-most-popular-introductory-teaching-language-at-top-us-universities/fulltext>.
14. Guzdial, M. (2011). *Predictions on Future CS1 Languages*. Disponível em: Computing Education Blog: <https://computinged.wordpress.com/2011/01/24/predictions-on-future-cs1-languages/>.
15. *Instagram* (2014). Disponível em: <http://instagram-engineering.tumblr.com/post/13649370142/what-powers-instagram-hundreds-of-instances-dozens-of>.
16. Jantsch, A., Machado, L. R., Behar, P. A. & Lima, J. V. (2012). *As Redes Sociais e a Qualidade de Vida: os Idosos na Era Digital*. IEEE-RITA, volume 7, número 4. ISSN 1932-8540. Disponível em: <http://rita.det.uvigo.es/201211/uploads/IEEE-RITA.2012.V7.N4.A2.pdf>.
17. Libâneo, J.C. (1994). *Didática*. São Paulo: Cortez, pp. 149-176.
18. *Lista de ESCOLAS portuguesas CERTIFICADAS como ENIS (European Network of Innovative Schools) para o biênio 2005/07* (n.d.). Disponível em: <http://www.edutic.giase.min-edu.pt/enis.htm>.
19. Lopes, Noêmia (2011). *Refletir faz a diferença*. Disponível em: <http://www.gestaoescolar.abril.com.br/formacao/isabel-alarcao-fala-formacao-docente-escola-reflexiva-629883.shtml>.
20. Moran, J. M. (1997). Como utilizar a Internet na educação. *Ciência da Informação*, 26(2) Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651997000200006.
21. Mercado, L. P. L. (1998). Formação Docente e Novas Tecnologias. *RIBIE 98, IV Congresso da Rede Iberoamericana de Informática Educativa*. Disponível em:

- http://www.ufrgs.br/niee/eventos/RIBIE/1998/pdf/com_pos_dem/210M.pdf.
22. Papert, S. (2001). Education for the knowledge society. A Russia-oriented perspective on and school. *Unesco Institute for information technologies in education*, 1. Disponível em:
<http://iite.unesco.org/pics/publications/en/files/3214592.pdf>.
23. Pereira, C. & Neves, R. (2011). O contributo das TIC para a Qualidade de Vida de pessoas idosas. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, número 20. ISSN 1699-3748. Disponível em: <http://ddd.uab.cat/record/70996>.
24. Pereira, C. & Neves, R. (2011). Os idosos na aquisição de competências TIC. *Educação, Formação & Tecnologias*, 4 (2). Disponível em:
<http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/view/251>.
25. *Portugal terá mais 15 universidades da terceira idade em 1014 – associação* (2013). Disponível em: <http://portocanal.sapo.pt/noticia/3985/>.
26. *Projeto “Iniciação à Programação no 1º Ciclo do Ensino Básico”* (2015). Disponível em ERTE:
http://erte.dge.mec.pt/index.php?action=view&id=1538&date_id=1614&module=calendarmodule§ion=9.
27. Silva, D. & Silva, A. M. C. (2001). *Programa Nónio Século XXI: Desenvolvimento dos projetos das escolas do centro de competência da Universidade do Minho*. Disponível em:
<https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/475/1/BentoDSilva.pdf>.
28. *Starbucks Style Guide* (2014). Disponível em:
<http://www.starbucks.com/static/reference/styleguide/>.

Anexos
