



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA
CENTRO REGIONAL DE BRAGA
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS

Práticas de Ensino e Investigação Supervisionados

II Ciclo de Estudos em Ensino de Informática

Sérgio Manuel Martins de Carvalho

Orientadora: Professora Doutora Sílvia Maria Castro Fortes Cardoso

Braga, 2012



UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA
CENTRO REGIONAL DE BRAGA
FACULDADE DE CIÊNCIAS SOCIAIS

Práticas de Ensino e Investigação Supervisionados

II Ciclo de Estudos em Ensino de Informática

Sérgio Manuel Martins de Carvalho

Orientadora: Professora Doutora Sílvia Maria Castro Fortes Cardoso

Braga, 2012

Relatório apresentado com vista à obtenção de grau de Mestre (Decreto-Lei nº 74/2006 de 24 de Março, Decreto-Lei nº 43/2007 de 22 de Fevereiro, Decreto-Lei nº220/2009, Portaria 1189/2010 e Despacho 8322/2011) em Ensino de Informática nos Ensinos Básico e Secundário, apresentado à Faculdade de Ciências Sociais – Universidade Católica.

Agradecimentos

A vida é um sobretudo espaço e um tempo de enorme partilha. O estágio foi uma caminhada com inúmeras oportunidades de aprendizagem e de partilha de conhecimento, de incentivo, de ajuda e superação.

Assim, gostaria aqui de registar os meus sinceros agradecimentos a todos quanto, direta ou indiretamente me acompanharam nesta caminhada.

- Aos Professores Francisco Restivo e Sílvia Cardoso, por todo o trabalho de orientação, pelos conhecimentos, incentivo e confiança demonstrados;
- Ao orientador da Escola Cooperante, Carlos Salgado, também pelo trabalho de orientação e supervisão, mas principalmente pela partilha de conhecimentos, experiências, palavras de apoio, companheirismo e amizade;
- Ao meu colega de Estágio, Rogério Gonçalves, pelo companheirismo e ajuda que fomos construindo ao longo deste ano;
- Aos meus amigos, pela amizade, pelo apoio e pelo ânimo que me ofereceram a todo o momento, em especial à Agostinha Dias;
- A todos os meus professores que, desde o primeiro ao último ano, me transmitiram conhecimentos, valores, comportamentos e atitudes;
- A toda a minha família, pelo apoio e compreensão que demonstraram ao longo de todo o processo.

Resumo

O desempenho de um conjunto de funções inseridas no Estágio Profissional originou o planeamento, operacionalização e balanço das ações realizadas. Assim, o presente relatório foi elaborado com o intuito de refletir sobre os acontecimentos ocorridos ao longo do Estágio Profissional, que decorreu na Escola EB2,3 Gil Vicente, na cidade de Guimarães, com vista à obtenção do grau de Mestre em Ensino de Informática. O foco essencial deste relatório consiste na descrição e análise dos principais procedimentos e estratégias adotados na condução da Prática Letiva, onde estão inseridas a Atividade Letiva e a Assistência às aulas, tanto na componente científica como pedagógica, salientando a forma como as principais dificuldades foram sentidas e superadas. Na introdução, é feito o enquadramento do Estágio Profissional do ponto de vista académico, legal e institucional. O relatório é constituído por três capítulos. No primeiro capítulo – Enquadramento Científico e Pedagógico do Estágio, é feito o enquadramento teórico da Prática de Ensino Supervisionada, nomeadamente abordando o conceito de currículo, a sua concretização no ensino básico, o papel do professor na gestão do processo de ensino/aprendizagem e a avaliação do processo educativo. No segundo capítulo – Prática de Ensino Supervisionada, é realizado um enquadramento da prática profissional, nomeadamente a caracterização do contexto escolar, com a apresentação e caracterização da Escola Cooperante e da Instituição Universitária, responsável pelo Mestrado. Posteriormente faz-se uma apresentação mais aprofundada do Estágio Profissional, onde são retratadas de forma detalhada as vivências decorridas durante o estágio, quer a nível das atividades letivas, reuniões de acompanhamento e aulas assistidas, bem como a apresentação dos materiais, recursos didáticos utilizados e avaliação efetuada, em função das características das turmas e do reconhecimento da sua heterogeneidade. O terceiro capítulo – Componente Científica de Investigação, reporta-se à descrição do artigo científico elaborado, com orientação supervisionada da Instituição de Ensino Superior, no âmbito das Jornadas de Ensino de Informática. Por fim, são apresentadas as considerações finais e uma conclusão sobre o processo de estágio e o seu impacto a nível pessoal e profissional e que influenciarão as opções efetuadas no futuro.

Abstract

The performance of a set of functions included in the professional stage led the planning, execution and review of actions taken. Thus, this report has been prepared in order to reflect on the events during the Internship, which took place at the School EB2, 3 Gil Vicente, in the city of Guimarães, in order to obtain the degree of Master of Computer Education. The main focus of this report is a description and analysis of key processes and strategies adopted in the conduct of teaching practice, where they are inserted lective activity and assistance to school, both in scientific and pedagogical component, highlighting how the main difficulties were experienced and overcome. In the introduction, the framework is made of the Professional Practice of the academic point of view, legal and institutional framework. The report consists of three chapters. In the first chapter - Scientific and Pedagogical Framework Stage, is made of the theoretical Supervised Teaching Practice, including addressing the concept of curriculum, their achievement in basic education, the teacher's role in managing the process of teaching / learning and assessment the educational process. In the second chapter - Supervised Teaching Practice, is an accomplished professional practice framework, including characterization of the school context, with the presentation and characterization of the Cooperating School and Higher Education Institution, responsible for the Master. Subsequently it is a more detailed presentation of the Professional Practice, which are portrayed in detail the experiences elapsed during the stage, both in terms of lective activities, follow up meetings and classes attended, and the presentation of materials, teaching resources used and evaluation conducted in accordance with the characteristics of classes and the recognition of their heterogeneity. The third chapter - Component Scientific Research, refers to the description of the scientific development, with supervised guidance of the Institution of Higher Education under the Education Computing Conference. Finally, some conclusions are presented and a conclusion on the staging process and its impact on personal and professional that will influence the choices made in the future.

Índice

Agradecimentos	iv
Resumo.....	v
Abstract	vi
Índice.....	vii
Índice de Esquemas.....	ix
Índice de Figuras.....	ix
Índice de Tabelas	ix
Introdução.....	1
Capítulo I: Enquadramento Científico e Pedagógico do Estágio	5
1.1. Desenvolvimento Curricular do Ensino Básico.....	5
1.1.1. Currículo e Articulação Curricular.....	5
1.1.2. Currículo Nacional do Ensino Básico e Competências Essenciais das TIC.....	8
1.2. O papel do professor na gestão do processo de ensino/aprendizagem.....	9
1.2.1. Planeamento.....	10
1.2.2. Plano Anual de Turma.....	10
1.2.3. Unidades Didáticas	11
1.2.4. Plano de Aula.....	13
1.2.5. Realização.....	15
1.2.5.1. Instrução	15
1.2.5.2. Gestão do tempo.....	16
1.2.5.3. A relação Professor-Aluno.....	16
1.3. Avaliação da aprendizagem.....	17
Capítulo II: Prática de Ensino Supervisionada	22
2.1. Apresentação da Escola Cooperante.....	22
2.2. Enquadramento Geográfico.....	22
2.3. Caraterização da Escola	24
2.3.1. Recursos Humanos.....	24
2.3.2. Recursos Materiais	26
2.4. Estrutura Orgânica	27
2.5. Instituição de Ensino.....	27
2.6. Descrição da UCP – FACIS	28
2.7. Apresentação do Estágio	29
2.7.1. Enquadramento no Local de Estágio.....	29

2.7.2.	Reuniões de acompanhamento.....	30
2.7.3.	Atividades letivas.....	31
2.7.4.	Primeira Aula assistida.....	36
2.7.4.1.	Recursos utilizados.....	38
2.7.5.	Segunda Aula assistida.....	45
2.8.	Disciplinas Lecionadas.....	46
2.8.1.	Turma CEF – Tipo 2.....	46
2.8.2.	Turmas EFA B.41 e B.44.....	47
2.9.	Caracterização das Turmas.....	49
2.9.1.	Turma CEF – Tipo 2.....	49
2.9.2.	Turmas EFA B.41 e B.44.....	51
2.10.	Avaliação.....	52
2.11.	Dossier de Estágio.....	55
2.12.	Atividades.....	55
Capítulo III: Componente Científica de Investigação.....		59
A Robótica no Processo de Ensino/Aprendizagem.....		59
Introdução.....		60
Autorregulação da Aprendizagem e a Robótica Educativa.....		62
Ensino de Informática Orientado para o <i>Hardware</i>		64
Interação entre Alunos e Professor/Aluno.....		65
O Papel/Importância da Robótica no Desenvolvimento de Competências.....		66
Recursos Didáticos Necessários.....		68
A Robótica em Contexto Educativo: Eventos de Sucesso.....		75
Conclusão.....		77
Considerações Finais.....		79
Conclusão e expectativas.....		82
Referências Bibliográficas.....		84

Índice de Esquemas

Esquema I: Mudança no Plano Curricular.....	7
Esquema II: Mudança na Escola.....	8

Índice de Figuras

Figura 1: Triângulo pedagógico de Houssaye (1993)	18
Figura 2: Turmas 2011/2012	25
Figura 3: Organigrama do Agrupamento	27
Figura 4: Software Lego WeDo [2]	69
Figura 5:LEGO MINDSTORMS NXT. Fonte: Sérgio Carvalho, Encontro Nacional de Robótica 2012.....	70
Figura 6:OLLO Starter Kit [2].....	71
Figura 7: ARDUINO UNO [2]	71
Figura 8: Fischertechnik [2]	72
Figura 9: Kit básico Moway [2].....	73
Figura 10: TETRIS de Pitisco [2].....	73
Figura 11: VEX Robotics [2].....	74
Figura 12: BIOLOID de ROBOTIS [2]	74
Figura 13: Robot humanoide da DARwin – OP [2].....	75
Figura 14: Futebol robótico; Busca e salvamento. Fonte: Sérgio Carvalho, Encontro Nacional de Robótica 2012.....	76

Índice de Tabelas

Tabela 1: Excerto das competências essenciais para o ensino das TIC.....	9
Tabela 2: Cronograma de Estágio.....	30
Tabela 3: Conteúdos programáticos.....	31
Tabela 4: Plano de Aula	36
Tabela 5: Referencial de formação	48
Tabela 6: Unidades de Competência TIC - Nível B3.....	48
Tabela 7: Critérios de avaliação para as disciplinas do CEF.....	54

Introdução

O Estágio Profissional (EP), composto pela Prática de Ensino Supervisionada (PES) e o presente Relatório de Estágio (RE), insere-se no âmbito do 2º ano do ciclo de estudos conducente ao grau de Mestre em Ensino de Informática, da Faculdade de Ciências Sociais (FACIS) da Universidade Católica Portuguesa, Centro Regional de Braga (UCP-CRB). Decorreu na Escola EB2,3 Gil Vicente, de Janeiro a Junho. Rege-se pelas normas desta instituição universitária e pela legislação específica acerca da Habilitação Profissional para a Docência.

Este Estágio Profissional, enquanto marco fundamental para a minha formação como docente profissionalizado, rege-se tanto de orientações legais, como institucionais e funcionais.

A regulamentação legal deste modelo de Estágio foi implementado com o intuito de poder fazer cumprir o objetivo do processo de Bolonha, de forma a conseguir tornar inteligíveis e comparáveis as formações ministradas no ensino superior.

Assim, com este processo, pretende-se promover uma dimensão europeia do ensino superior¹ coerente, regida pela mobilidade, cooperação, comparabilidade e transparência, que permite a qualquer estudante de qualquer estabelecimento de ensino superior, iniciar a sua formação académica, continuar os seus estudos, concluir a sua formação superior e obter um diploma europeu reconhecido em qualquer universidade de qualquer Estado-membro.

Para além disso, possibilita que as faculdades aumentem a eficiência dos seus sistemas de ensino, promovendo uma formação de qualidade a todos os seus alunos e, conseqüentemente, o aumento da competitividade e empregabilidade dos mesmos.

No que concerne à regulamentação legal, estrutura e respetivo funcionamento, o Estágio considera as normas orientadoras presentes no Decreto-lei nº 74/2006 de 24 de Março e o Decreto-lei nº 43/2007 de 22 de Fevereiro, além de ter em conta o Regulamento Geral dos segundos ciclos da UCP, o Regulamento Geral dos segundos ciclos da FACIS e o Regulamento do Curso de Mestrado em Ensino de Informática.

¹ http://www.fam.ulusiada.pt/downloads/bolonha/Docs02_DeclaracaoBolonha.pdf

A nível institucional, o EP é uma unidade curricular do segundo ciclo de estudos conducente ao grau de Mestre em Ensino de Informática da UCP-FACIS e decorre no terceiro e quarto semestres do ciclo de estudos².

Enquanto no primeiro e segundo semestres as unidades curriculares deste ciclo de estudos estão direcionados para o sistema de ensino na escola e para a arte de ensinar, o terceiro e quarto semestres são vocacionados para a prática pedagógica supervisionada, desempenhando o papel real de Professor de Informática numa escola específica e turma(s) concreta(s).

A um nível mais funcional, importa salientar, em primeiro lugar, que o EP remete o estágio para a prática de todo um leque de funções que o atual professor desempenha, i.e., ao fomento de todas as aprendizagens didáticas, acresce ainda ao professor ajudar o aluno na construção da sua identidade e da boa conduta e na ajuda da superação de dificuldades.

Em segundo lugar, referir que o EP decorre inserido numa escola, no meu caso particular na Escola EB 2,3 Gil Vicente, num núcleo de estágio, sendo o meu constituído por dois estagiários (eu e o Rogério Gonçalves). Cada um de nós, na procura máxima do desenvolvimento das nossas capacidades no desempenho da função de Professor, assumiu, segundo o regulamento de estágio, a responsabilidade de lecionar 20 aulas que decorrem em várias turmas (CEF e EFA). Neste Relatório irei abordar a prática letiva exercida na Turma de CEF – Tipo 2 e nos Cursos EFA, onde decorreram a primeira e segunda aula assistidas. Paralelamente existiu a realização de todo um trabalho de grupo, onde a cooperação e intercâmbio de ideias e experiências foram valores indispensáveis a possuir e onde podemos crescer pela complementaridade da nossa ação, através da troca de informações e da ajuda na ação do colega.

Por fim, saliento a orientação de toda esta prática, assegurada pela supervisão dos orientadores da UCP – FACIS, o Doutor Francisco Restivo e Doutora Sílvia Cardoso e pelo Professor Cooperante, Carlos Salgado. Estas duas orientações são importantes e complementares, onde posso ter presente as suas experiências, para tornar a prática mais reflexiva e orientada, aspetos fundamentais para evoluir enquanto professor.

² Plano de estudos e conteúdos programáticos do Mestrado em Ensino de Informática.

O EP teve como principal objetivo a formação do professor profissional, promotor de um ensino de qualidade, integrando-o no exercício da vida profissional de forma progressiva e orientada, através da prática de ensino supervisionada em contexto real, desenvolvendo as competências profissionais que promovam nos futuros docentes um desempenho crítico e reflexivo, capaz de responder aos desafios e exigências da profissão. Um professor reflexivo que analise, reflita e justifique as suas opções em consonância com os critérios do profissionalismo docente e o conjunto das suas funções docentes, entre as quais se destacam as funções letivas, de organização e gestão, investigação e cooperação.

As atividades do Estágio Profissional englobam a Prática de Ensino Supervisionada (PES) e as atividades de observação e colaboração em situações de educação e ensino. As atividades letivas e não letivas realizadas na Escola respeitam as orientações da Escola Cooperante, nomeadamente o Projeto Educativo de Escola, o Projeto Curricular de Escola, o Projeto de Departamento em que se insere o grupo de TIC e o Projeto Curricular de Turma. As atividades de ensino/aprendizagem consistem: i) na regência de aulas pelo estagiário com as respetivas atividades de planeamento, realização e avaliação; ii) na observação de aulas ministradas pelo professor cooperante, colega estagiário ou outros professores; iii) realização ou colaboração em tarefas definidas pelos orientadores, entendidas como fundamentais para a formação do estagiário.

Por conseguinte, este relatório tem como principal função a realização de uma análise crítico-reflexiva das diversas atividades vivenciadas no EP e o seu impacto no meu desenvolvimento técnico-profissional, destacando as competências que foram desenvolvidas e consolidadas em consequência da experiência acumulada associada à reflexão e avaliação permanentes do processo de ensino/aprendizagem. Assim sendo, este trabalho baseia-se numa conceção baseada no caminho da investigação, da reflexão e da ação, promotora de crescimento e desenvolvimento profissional.

O relatório é constituído por três capítulos. No primeiro capítulo – Enquadramento Científico e Pedagógico do Estágio, é feito o enquadramento teórico da PES, nomeadamente abordar o conceito de currículo, a sua concretização no ensino básico, o papel do professor na gestão do processo de ensino/aprendizagem e a avaliação do processo educativo.

No segundo capítulo – Prática de Ensino Supervisionada, é realizado um enquadramento da prática profissional, nomeadamente a caracterização do contexto escolar, com a apresentação e caracterização da Escola Cooperante (EB 2,3 Gil Vicente) e da Instituição Universitária (UCP - FACIS). Posteriormente segue-se a descrição da prática profissional, onde é mencionado tudo o que foi realizado durante o estágio. É nesta parte que descrevo e analiso a prática de ensino supervisionada, mais concretamente todo o planeamento (unidades didáticas e aulas), a sua realização e avaliação, tendo em conta as características das turmas.

O terceiro capítulo – Componente Científica de Investigação, reporta-se á descrição do artigo científico elaborado, com orientação supervisionada da Instituição de Ensino Superior, no âmbito das Jornadas de Ensino de Informática e que permitiu consolidar competências teóricas e metodológicas no domínio das Ciências da Educação.

Por fim, na última parte, apresento as considerações finais e uma conclusão sobre o processo de estágio e o seu impacto a nível pessoal e profissional, bem como as minhas expetativas futuras.

Capítulo I: Enquadramento Científico e Pedagógico do Estágio

Este capítulo pretende delimitar a base teórica e conceitual da Prática de Ensino Supervisionada, efetuando-se, para tal, uma revisão bibliográfica dividida em três secções.

A primeira secção reporta-se ao Desenvolvimento Curricular do Ensino Básico, onde é descrita a noção de currículo, a articulação curricular, bem como as competências essenciais de TIC, descritas no Currículo Nacional do Ensino Básico. A segunda secção aborda o papel do professor na gestão do processo de ensino/aprendizagem, onde se descreve o trabalho de planificação que é necessário desenvolver de forma prévia, por forma a estruturar adequadamente uma aula. Por fim, a terceira secção remete-nos para a importância da avaliação em todo o processo de ensino/aprendizagem.

1.1. Desenvolvimento Curricular do Ensino Básico

1.1.1. Currículo e Articulação Curricular

Segundo Goodson citado por Fontoura (2006: 49), o currículo é uma construção social que liga os conceitos de partida aos que se deseja alcançar e aos passos necessários para esse fim, como conhecimentos, atitudes, valores, para serem construídos ano após ano nas escolas, como refere Zabalza citado por Fontoura (2006: 49).

De acordo com Roldão (2003), colocar o currículo como centro das aprendizagens significa concebê-lo como um terreno de complexidade a comprovar, i.e., ter no centro do ato de aprender algo face a um determinado modo de ensinar.

O currículo é, deste modo, a matéria com que se trabalha em todos os níveis de ensino, procurando responder a uma necessidade social reconhecida. Independentemente do grupo a que se destina e à escola, o currículo é sempre uma construção social e um conjunto de aprendizagens que se destinam a um determinado grupo numa determinada época (Roldão, 2000).

Roldão (1999a: 47) propõe uma definição de currículo muito abrangente, que na sua perspectiva, vem assumindo diferentes formas e modalidades, *currículo escolar poderá assim entender-se como aquilo que se espera fazer aprender na escola, de*

acordo com o que se considera relevante e necessário na sociedade, num dado tempo e contexto.

Segundo Zabalza (Roldão, 2000: 17):

os grandes problema educacionais são a passagem do currículo a projeto curricular, ou seja, o currículo permanece como a grande referência das aprendizagens que são necessárias, mas ele tem de ser apropriado, transformado nalguma coisa, que é o projeto, na medida em que é escolha, orientação, organização pensada e decidida pelas pessoas, pelos responsáveis que estão na situação concreta para aqueles alunos concretos.

Assim, podemos entender currículo como a saída profissional do aluno/formando resultante de um percurso que tem como objetivo a aprendizagem, i.e, um conjunto de competências que devem ser atingidas para desenvolver profissionais numa determinada área.

O Projeto Educativo de Escola (PEE), segundo Fontoura (2006), constitui uma etapa fundamental de concretização do currículo, devendo pois depender de um consenso entre um conjunto de atores de educação com interesses pessoais e profissionais parecidos. De acordo com Leite (2003), o PEE deve repensar a organização escolar, reinventar estratégias de mobilização e construção de parcerias. Um PEE implica uma integração no projeto local de educação e deve ser articulado com as políticas nacionais (órgão central) de ensino e as políticas da escola. Esta autora acrescenta ainda que o PEE define princípios e linhas orientadoras gerais, assentes em características da comunidade educativa de acordo com orientações gerais. Estabelece objetivos e prevê parcerias e recursos disponíveis enunciando uma resposta educativa global da instituição, definindo também as políticas educativas para aquela comunidade educativa (Leite, 2003: 114).

O PEE cria, assim uma matriz de suporte que vai ser concretizada pelo Projeto Curricular de Escola (PCE) e pelo Projeto Curricular de Turma (PCT), sendo, por isso, *a trave mestra ou matriz de autonomia, já que é uma área de intervenção exclusivamente da escola, cuja conceção e realização dependem da motivação e empenhamento da comunidade educativa* (Pacheco, 2008: 27).

Segundo Leite (2003: 116) tanto o PCE como o PCT tem como objetivo adequar o currículo nacional à especificidade da escola e dos alunos, no entanto são diferentes. O PCE define-se em função do currículo nacional e do PEE, do nível de prioridade da

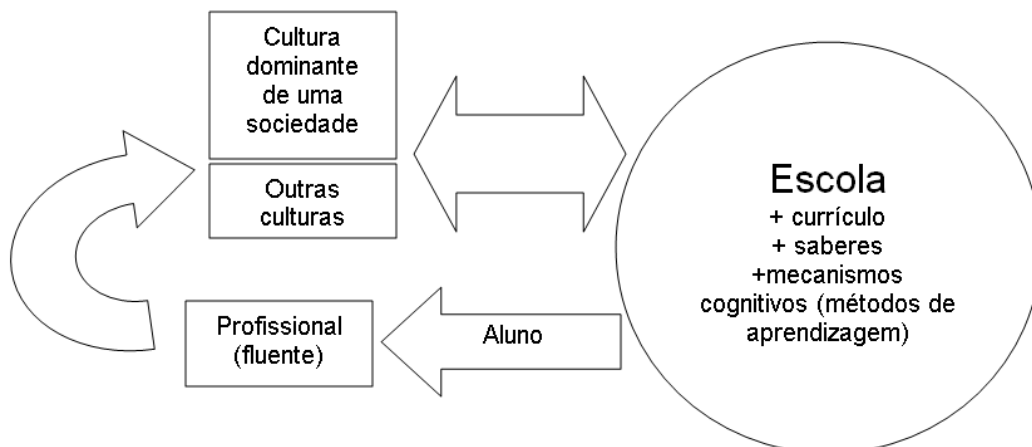
escola, das competências essenciais e transversais dos alunos, em torno das quais se organizará um projeto e os conteúdos serão trabalhados em cada área. O PCT que se articula com o PCE, deve ser adequado ao grupo concreto de alunos da turma, respeitando os alunos reais, correspondendo à especificidade da turma e permitindo um nível de articulação das ações dos diversos professores dessa turma, de modo a proporcionar uma visão interdisciplinar do saber.

Tanto o PEE como o PCE e o PCT têm como referência as políticas educativas nacionais, sendo considerados como meios para melhorar e gerir a atividade educativa.

Nos últimos 30 anos, tem vindo a verificar-se até aos dias de hoje, mudanças no currículo e na gestão curricular. Os aspetos fundamentais, segundo Roldão (1999b) para explicar esta mudança residem no papel da escola e do professor. Para a escola foi adotado um modelo uniforme gerido e normalizado por uma administração central, embora este sistema centralizado não consiga responder à complexidade de situações e aos contextos das sociedades atuais (culturais, socioeconómicos, étnicos...). O problema referido é resolvido se se atuar na organização/funcionamento da escola e na atividade do professor, colocando uma maior centralidade dos níveis de decisão e gestão na escola tornando-a mais autónoma, “transformando” o professor e a escola, como se pretende mostrar nos **Esquemas I e II** seguintes:



Esquema I: Mudança no Plano Curricular



Esquema II: Mudança na Escola

1.1.2. Currículo Nacional do Ensino Básico e Competências Essenciais das TIC

O Currículo Nacional do Ensino Básico – Competências Essenciais (2001) refere a noção de competência como a aquisição da aprendizagem construída pelo aluno, em que este elabora o seu próprio conhecimento e gere o seu processo de construção. Neste sentido, o professor deixa de ter um papel de transmissor e passa a assumir um papel de organizador de ambientes ricos, estimulantes, diversificados e propícios a novas experiências de aprendizagem para os alunos. É também referido que os alunos devem confrontar-se com problemas abertos e do seu interesse, para que assim possam desenvolver um percurso investigativo. Devem, por isso, apelar aos seus conhecimentos prévios de forma a construir um conhecimento mais completo.

Este documento permite, deste modo, em conjunto com a prática docente, desenvolver competências nas diferentes áreas e dimensões do currículo.

Tomemos como exemplo a competência número 6 abaixo descrita (**Tabela 1**) e o modo como as TIC podem contribuir para o desenvolvimento dessa competência.

Tabela 1: Excerto das competências essenciais para o ensino das TIC

(6) Pesquisar, seleccionar e organizar informação para a transformar em conhecimento mobilizável

Operacionalização transversal	Operacionalização específica
<ul style="list-style-type: none">• Pesquisar, seleccionar, organizar e interpretar informação de forma crítica em função de questões, necessidades ou problemas a resolver e respectivos contextos• Rentabilizar as tecnologias da informação e comunicação nas tarefas de construção de conhecimento• Comunicar, utilizando formas diversificadas, o conhecimento resultante da interpretação da informação• Auto-avaliar as aprendizagens, confrontando o conhecimento produzido com os objectivos visados e com a perspectiva de outros	<p><i>A operacionalização específica será feita na perspectiva de cada disciplina ou área curricular tendo em conta os saberes, procedimentos, instrumentos e técnicas essenciais de cada área do saber e visando o desenvolvimento pelo aluno destas competências</i></p>

Uma análise mais atenta do Currículo Nacional do Ensino Básico permite verificar que não se aplica uma descrição de competências gerais para as TIC, à semelhança do que se passa para as outras Áreas Curriculares Disciplinares (Língua Portuguesa, Línguas Estrangeiras, Matemática, etc.), onde são descritas 10 competências gerais bem como os objetivos do currículo para as mesmas.

No entanto, verifica-se que as palavras “tecnologias da informação e comunicação” são uma constante ao longo do documento e usadas pelas diferentes Áreas Curriculares, como por exemplo em Ciências Físicas e Naturais *Comunicar resultados de pesquisas e de projectos, expondo as suas ideias e as do seu grupo, utilizando audiovisuais, modelos ou as novas tecnologias da informação e comunicação* (2001: 132).

Podemos assim concluir que TIC é transversal e que as diferentes Áreas Curriculares usam as TIC para aprofundar as suas competências específicas.

1.2. O papel do professor na gestão do processo de ensino/aprendizagem

Onofre (1995) diz-nos que o sucesso da aprendizagem dos Alunos está dependente da capacidade que o Professor tem para analisar os contextos específicos e de seleccionar os meios e estratégias mais adequadas para as circunstâncias apresentadas, para tal, é necessário organizar e estruturar toda a sua intervenção para que ela seja tão profícua e produtiva quanto necessário.

A prática letiva deve ter em conta o cumprimento de princípios fundamentais defendidos por Freitas *et al.* (2003), como a criação de um ambiente que potenciase a aquisição de competências de cada Aluno inseridas num crescimento individual integrado no coletivo. Também procurámos mobilizar o conhecimento de forma eficaz e posteriormente avaliar e reorientar a qualidade do trabalho educativo.

É essencial adotar uma atitude e conjunto de comportamentos que garantam a qualidade do ensino. Para Carvalho (1982) é fundamental que o Professor tenha:

- Predisposição para ensinar;
- Conhecimento dos princípios da didática geral e aplicação dos mesmos de forma específica;
- Relação dialogante com os Alunos;
- Conhecimentos atualizados;
- Planeamento estratégico e sustentado;
- Conhecimento das condições de execução e de operacionalização.

1.2.1. Planeamento

O ato de planear pressupõe a existência de um caminho que leva a um futuro melhor que as circunstâncias atuais, constituindo um projeto sistémico dos procedimentos a serem tomados para obtenção de objetivos.

Para Bento (1987) o carácter progressivo do ensino é assente em pressupostos baseados na sistematização e continuidade do processo de valorização dos Alunos. A sua operacionalização deve ser feita numa perspetiva macro através do Planeamento Anual, utilizando as Unidades Didáticas como meio de agrupar um conjunto de competências a serem desenvolvidas e com expressão operacional através Exercícios presentes no Plano de Aula.

Seguidamente estarão descritos procedimentos adotados para cada um destes instrumentos de planeamento e os intentos de realização na sua operacionalização:

1.2.2. Plano Anual de Turma

Rosado (1999) defende que a Planificação Anual representa um conjunto de intencionalidades com propósitos organizativos, definição de estratégias e objetivos, controlo e avaliação do projeto perspetivado para uma Turma específica, de modo a que a operacionalização seja coerente e que desenvolva o que é prioritário.

A planificação anual realizada para cada Turma pressupõe uma divisão dos conteúdos programáticos abordados de acordo com as diretrizes do Grupo disciplinar de uma determinada escola, tendo em conta a distribuição horária ao longo dos períodos letivos.

A escolha dos conteúdos programáticos a serem abordados não é feita de forma isolada.

Os Grupos disciplinares devem realizar um planeamento que preveja uma sequência de conteúdos comum e uniforme de acordo com o ano escolar das Turmas, com o objetivo de garantir a coerência e exequibilidade ao longo do percurso escolar dos Alunos, não só dentro do ciclo de ensino, mas também ao longo dos ciclos.

Com esta estratégia e de acordo com o Programa Nacional de uma determinada disciplina salvaguarda-se o desenvolvimento dos Alunos e também o desenvolvimento da própria disciplina, tendo em conta os recursos temporais, materiais e os Professores disponíveis.

1.2.3. Unidades Didáticas

Segundo Rosado (1999), a Unidade Didática representa um conjunto de aulas que foram agrupadas devido às etapas de desenvolvimento dos Alunos, aos conteúdos ou temas a abordar, à calendarização das aulas ou períodos letivos.

Trata-se de um instrumento utilizado para guiar o desenvolvimento de um agrupamento de competências específicas e simultaneamente propósitos globais inerentes aos objetivos gerais de uma determinada disciplina.

Siedentop (1994), citado por Graça e Mesquita (2007), defende que a lecionação das Unidades Didáticas por blocos de maior duração representa a existência de um carácter mais consistente para a consolidação de aprendizagens, sendo essencial que exista um tempo mínimo de contacto com as matérias de ensino para que exista uma aquisição de competências de forma proficiente.

Na construção das Unidades Didáticas para cada Turma, os conteúdos devem ser estruturados segundo uma sequência lógica dos conteúdos, respeitando a complexidade e progressividade das potencialidades educativas próprias de cada matéria. A gestão das

estratégias utilizadas deve ter em conta o respeito pelos princípios pedagógicos e didáticos, mas também possuir uma capacidade adaptativa às características dos alunos.

Na estruturação das Unidades Didáticas há um corpo comum de conceitos utilizados na estruturação dos meios e métodos. Seguidamente é apresentado o modelo geral da estruturação das Unidades Didáticas criadas pelo Núcleo de Estágio:

a) Conceptualização do valor educativo dos conteúdos:

Teve o propósito de reforçar as finalidades e as potencialidades que determinados conteúdos podem desenvolver na formação integral e global dos Alunos. Representa a esfera de potencial educativo que uma matéria possui para que sejam desenvolvidos e atingidos os objetivos gerais e específicos inerentes à aprendizagem.

b) Definição dos recursos necessários:

Foram definidos previamente os recursos temporais, materiais e humanos a utilizar, com o intuito de possibilitar ao Professor um conhecimento global dos recursos e meios disponíveis e com isso desenvolver as suas atividades.

c) Caracterização do Nível da Turma:

Para que a Unidade Didática fosse oportuna era fundamental conhecer o estado inicial dos Alunos para possibilitar a ocorrência de evolução. Segundo Rosado (1999), esta etapa possui um carácter prognóstico para a consequente definição das prioridades formativas a serem trabalhadas nas aulas;

d) Objetivos gerais e específicos:

Para clarificar as competências que se espera ver desenvolvidas nos Alunos, para desenvolver os meios e métodos necessários e para, posteriormente, verificar o seu grau de concretização;

e) Estruturação dos conteúdos:

Com previsão da forma e método como seriam apresentados à Turma e com definição dos critérios de êxito considerados fundamentais para o ganho de competências, Rosado (1999) constata que é o que vai ser ensinado, através de uma

distinção entre o essencial e o acessório dentro de um conjunto de princípios, valores e com o respeito pela sequência e calendarização adequadas;

f) Cronograma de Conteúdos:

De modo a realizar uma sequência lógica e progressiva dos conteúdos a abordar, respeitando o nível de complexidade de cada um deles e de, segundo Rosado (1999), dotar o conjunto das aulas com coerência e utilizando o recurso às progressões pedagógicas;

g) Estratégias pedagógicas e didáticas:

Procuraram respeitar os princípios da Pedagogia e da Didática, tendo em conta a realidade circunstancial inerente. Para operacionalizar os princípios de atuação para cada Unidade Didática, devem ser definidos os comportamentos e ações didáticas gerais e específicas a cada uma dos conteúdos lecionadas, com o objetivo de facilitar a qualidade do processo de ensino/aprendizagem;

h) Método de avaliação:

Para que o processo de orientação pudesse ser adaptado e de forma a medir o grau de concretização dos objetivos, recorreu-se à avaliação contínua e à avaliação pontual, com o intuito de verificar a concretização dos objetivos definidos.

1.2.4. Plano de Aula

Para orientar uma aula é necessário que o Professor tenha previamente delineado um conjunto de objetivos que garantam a continuidade dos conteúdos relativamente às aulas anteriores e às aulas vindouras.

Seguidamente são apresentadas as categorias presentes nos planos de aula ao longo deste Estágio Pedagógico:

a) Identificação: Em qualquer documento a identificação é essencial, no modelo do Plano de Aula adotado. Para o planeamento das aulas foram descritas as seguintes informações: o nome da instituição a que o Núcleo Estágio está ligado; o nome do Professor Estagiário, o Ano Letivo, a Turma e a respetiva disciplina.

b) Tema: Cada aula tem um tema ou pretende desenvolver alguns conteúdos de uma determinada matéria. Como tal, colocámos o nome da Unidade Didática a que pertence o plano de aula, bem como o número da aula e a sua função didática.

c) Condições de realização: O local onde decorre a aula, o número de Alunos, a duração, os recursos materiais necessários e a ordem cronológica das aulas são variáveis que o Professor deve ter em conta, pois irão influenciar as estratégias a adotar de acordo com as circunstâncias.

d) Objetivos: Os objetivos são essenciais para que ocorra aprendizagem. Em cada aula existe um conjunto de objetivos específicos que o Professor pretende que os Alunos cumpram nas dimensões psicomotora, socio afetiva e cognitiva, e é importante haver uma definição clara e planeada desses mesmos objetivos com apresentação sintética aos Alunos para que estes tenham noção do rumo das suas aprendizagens.

e) Material: O tipo de material, as condições de utilização, bem como a quantidade

e qualidade são fatores que influenciam o planeamento de qualquer aula, sendo fundamental haver um conhecimento prévio destas questões como estratégia de elaboração de planeamento adequado às condições existentes.

f) Descrição das Estratégias: As estratégias são selecionadas de modo a que os Alunos consigam atingir os objetivos e desenvolvam as suas competências. A forma como uma aula é organizada é parte determinante na qualidade das aprendizagens. Uma organização prévia, planeada e refletida fará com que princípios pedagógicos básicos sejam respeitados com maior facilidade, como o controlo visual da Turma, o processo de informação de retorno, a quantidade de tempo de empenho nas tarefas propostas e tempo potencial de aprendizagem, revelando-se uma ferramenta importante na gestão do tempo e do espaço de aula.

g) Gestão do tempo: Cada momento da aula e atividades selecionadas tem um conjunto de variantes e variáveis a ter em conta e características que o torna diferente dos outros, como tal, deverão ter um tempo de realização adequado às suas exigências, à sua complexidade, ao nível de aprendizagem e ao nível de dificuldade dos Alunos.

As atividades não deverão ser curtas para que ocorra uma familiarização e consolidação dos objetivos propostos, nem demasiado longos para que a motivação, concentração e grau de exigência diminuam, como tal, é uma variável a ter em conta não só no planeamento como também na operacionalização da aula.

O planeamento da duração de cada atividade influencia a qualidade da aprendizagem, por exemplo, ao nível da motivação ou do cansaço físico ou cognitivo.

No entanto, cabe ao Professor gerir a duração das atividades conforme orienta a aula, não necessitando de cumprir de forma rígida o que está no plano de aula, visto que a adaptação às condições materiais, temporais e às necessidades e/ou dificuldades demonstradas pelos Alunos.

Em cada plano de aula procurámos definir objetivos que promovessem o desenvolvimento no plano psicomotor, socio afetivo e cognitivo, permitindo a adoção de uma perspetiva de complexidade no desenvolvimento perspetivado para os Alunos.

1.2.5. Realização

Trata-se da etapa subsequente ao planeamento e está dependente do rigor e adequabilidade que este tem ao ambiente real. É neste momento que o planeamento é testado e em que se verificaram as possibilidades da sua reorientação e adaptação.

Seguidamente, será feita uma apresentação de alguns aspetos importantes para a qualidade da operacionalização das aulas e concretização do planeamento:

1.2.5.1. Instrução

Na informação inicial pretende-se que exista transmissão de informações pertinentes que facilitem a aprendizagem da parte prática. Tendo em conta as características dos Alunos da Turma, o método adotado consiste numa exposição dos objetivos da aula e dos seus conteúdos, num âmbito propício à interligação com as aulas anteriores.

O recurso a meios audiovisuais, permite tornar o processo de instrução motivante e, principalmente, para que os Alunos tenham um complemento visual às informações auditivas já recebidas ou a receber.

1.2.5.2. Gestão do tempo

Piéron (1996), refere que a gestão do tempo de aula é um elemento chave na eficácia do ensino das atividades físicas e desportivas. O empenhamento do Aluno nas tarefas que lhe são propostas representa uma condição essencial para facilitar as aprendizagens.

Para que exista um tempo de empenhamento elevado é necessária uma planificação cuidada, um controlo constante das tarefas e a ocorrência de um clima de suporte e motivação, para aumentar a confiança e o interesse dos Alunos na tarefa.

Francisco (1999) diz que o tempo passado na aprendizagem da matéria é uma variável importante para que os Alunos recebam estímulos suficientes para progredirem na aquisição das competências. No entanto, este tempo não deve surgir num contexto isolado de instrução e de feedback, é essencial que a prática dos Alunos seja orientada e com conhecimento das variáveis específicas de cada tarefa.

1.2.5.3. A relação Professor-Aluno

Apesar de limitada por um programa, um conteúdo, um tempo predeterminado, normas internas e pela infraestrutura da instituição de ensino, é a interação entre o professor e o aluno que vai dirigir o processo educativo. Conforme o modo como esta interação se dá, a aprendizagem pode ser mais ou menos facilitada e orientada para uma ou outra direção.

Como toda a relação, esta também é composta por dois polos – professor e aluno – e cabe a ambos determinar o clima da relação. No entanto, cada um desempenha um papel dentro da sala de aula, cabendo ao professor tomar a maior parte das iniciativas, dando o “tom” para o estabelecimento deste relacionamento.

Ricoeur (1969, cit. por Santos, 2001, p.72), refere que a relação entre professor e aluno é *assimétrica, em que a carga de competência e experiência permite o exercício do domínio por parte do docente*, levando-o muitas vezes a pensar que o aluno é uma tábua rasa. No entanto, o aluno desenvolve, desde que nasce, ideias, conceitos e “teorias” explicativas acerca dos fenómenos e da realidade que não são fruto apenas das impressões sensoriais mas de construções mentais. Para além disso, *traz consigo gostos e aptidões, saberes anteriores e saberes paralelos e, acima de tudo um projeto de realização pessoal. Assim, a relação que se estabelece entre o professor e aluno deve*

assentar na reciprocidade e na colaboração. O professor, mais do que um mero transmissor de conhecimentos, deve ser um orientador e organizador das aprendizagens.

Contribuindo para a realização parcial do projeto do aluno, o professor também continua a aprender: ele é ensinado pelos seus alunos, recebendo deles ocasiões de realizar o seu próprio projeto de conhecimento e saber.

Não são as características de personalidade do professor mas sim as suas ações na sala de aula que influenciam as aprendizagens dos alunos. Essas ações, por sua vez, estão fundamentadas numa determinada conceção do papel de professor, o qual reflete valores e padrões de uma determinada sociedade (Santos, 2001). Considerando que o processo educativo deve por em foco as aprendizagens dos alunos e não o ensino do professor, Rogers (1972, cit. por Santos, 2001) compreende a relação professor-aluno como o estabelecimento de um clima que facilita a aprendizagem, a partir da existência de determinadas qualidades de comportamento do professor, como a *autenticidade*, *apreço* pelo aluno e *empatia*.

Assim sendo, as intervenções de afetividade que o Professor tem no decorrer do processo de ensino desempenham um papel decisivo no clima da aula e conseqüentemente, na motivação, na confiança, na concentração e restantes aspetos que condicionam a predisposição do Aluno para aprender. O Professor deverá fazer uso do encorajamento, de suporte e promover o êxito para criar condições afetivas que facilitem a ocorrência de aprendizagem.

1.3. Avaliação da aprendizagem

O processo ensino/aprendizagem coloca em evidência a interação entre o professor, o aluno e os saberes instruídos, segundo uma perspectiva bipolar entre os intervenientes descritos.

O triângulo pedagógico de Houssaye (**Figura 1**) demonstra de uma forma simples a afirmação anterior, pois representa esquematicamente as ligações bidirecionais entre cada dois elementos. Concordo com esta representação, e com as palavras-chave, instruir, formar e aprender que são apresentadas, de facto para existir aprendizagem é necessário que todas atuem em conjunto (Pinto & Santos, 2006).

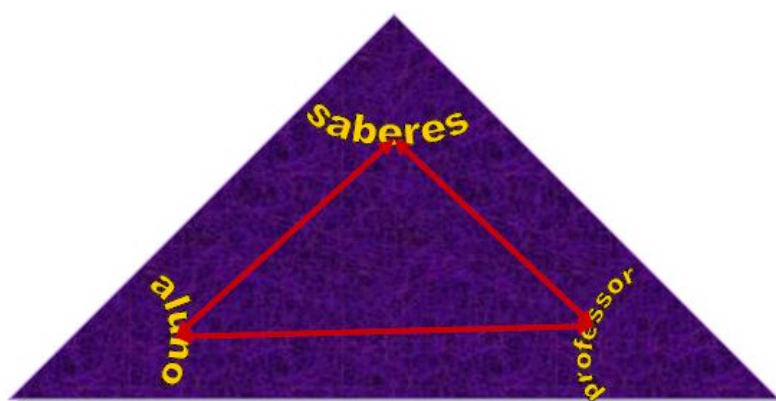


Figura 1: Triângulo pedagógico de Houssaye (1993)

O modelo pedagógico do ensinar encara a avaliação como uma medida, privilegia-se o **eixo professor/saber**, dando ao aluno um lugar passivo.

Neste processo, a preocupação dominante centra-se na transmissão linear e unidirecional (professor – aluno) dos conteúdos previamente definidos pelo primeiro, isto é, na passagem do saber instituído ao saber a transmitir aos alunos. Ensinar significa transmitir o saber, que constitui o programa, da forma mais adequada possível, estando o processo centrado no professor e na sua palavra. Aprender significa reter o saber transmitido, isto é, ser capaz de reproduzir tal como foi ensinado, como se fosse uma “obrigação moral”.

Nesta perspetiva, a avaliação acontece sempre no final de um período de ensino, num momento especialmente criado para este fim, sendo o teste escrito, feito individualmente e em tempo limitado, é o instrumento de avaliação privilegiado. A avaliação é assim entendida como a medição da diferença existente entre o modelo do professor e a reprodução desse modelo que o aluno consegue fazer.

As dificuldades de aprendizagem são atribuídas sobretudo às dificuldades dos alunos, em particular a falta de atenção ou de memória, a incapacidade intelectual, a ausência de esforço ou de trabalho, ou então a uma transmissão/enunciação deficiente por parte do professor. Contudo, esta última hipótese é pouco provável já que o professor é o profissional, que tem como centro da sua atividade a transmissão dos saberes. Uma vez que as razões para o insucesso recaem sobre o aluno, face a resultados não satisfatórios não é esperado que o professor mude as suas práticas. Em suma, neste quadro pedagógico, a avaliação, como medida, aparece como um meio de verificação e

controle da aprendizagem dos alunos, estando associada a um valor numérico, uma nota. Por outras palavras, estamos presente uma avaliação normativa.

Em contraponto a este paradigma da avaliação como instrução, começa-se a olhar para o ato pedagógico quer pelo lado da aprendizagem, quer pelo lado das relações sociais entre professor e aluno.

A referência central da avaliação passa a ser o conjunto de objetivos prévios, deixando de lado as provas de carácter normativo centradas no grupo/turma. A avaliação é assim uma comparação entre os objetivos que constituem o sistema de referência e o estado do aluno na consecução desses objetivos. Ultrapassa-se a ideia de simples classificação dos alunos por relação aos seus pares, uma vez que a avaliação é perspectivada com o objetivo de verificar se os alunos atingem os objetivos educativos definidos. Assim, *a avaliação passa assim a ter um sistema de referência criterial, isto é, o termo de comparação são os critérios previamente definidos que permitem verificar a mestria dos objetivos e já não, apenas, os conhecimentos debitados pelo professor* (Pinto & Santos, 2006).

Neste paradigma pedagógico do formar, a avaliação privilegia o eixo **professor/aluno**, ocupando o saber um papel passivo e a comunicação um lugar de destaque na relação entre professores e alunos. A relação e a comunicação têm como função fundamental criar e manter um bom nível de motivação no aluno para que o saber seja integrado neste processo. Neste contexto, a avaliação é contínua e formativa e permite fazer o *balanço do estado real* do aluno em *relação ao estado esperado*, ajudando o professor a tomar decisões ao nível da gestão do programa, no sentido de criar melhores condições de aprendizagem (Pinto & Santos, 2006).

Os conteúdos programáticos devem ser divididos em pequenas unidades temáticas de ensino. Para além disso, deve ser estabelecido um conjunto de tarefas, das mais simples para as mais complexas. Começando por trabalhar os termos e factos, seguem-se-lhe ideias mais abstratas, como conceitos e princípios, terminando com processos mais complexos, tais como a aplicação e a análise, tal como descreve a taxionomia de Bloom.

A avaliação formativa realiza-se depois de um período de ensino e aprendizagem e antecede sempre um momento de avaliação sumativa. Mas enquanto a primeira tem

por intenção homogeneizar, sendo os alunos testados em todos os objetivos pré-definidos, a segunda diferencia, recorrendo a uma amostra de objetivos. Entre estes dois momentos os alunos realizam atividades de remediação ou aprofundamento, de acordo com os resultados obtidos através da avaliação formativa.

Tanto a avaliação formativa, como a diagnóstica, que ocorrem no início ou durante o processo de ensino e aprendizagem, têm por finalidade orientar a ação, sobretudo a do professor.

Assim, a avaliação formativa é aquela que se põe ao serviço de um programa em desenvolvimento, com o objetivo de o melhorar. A sumativa é a que se orienta para comprovar a eficácia do programa no final do seu desenvolvimento.

O paradigma pedagógico do aprender assenta fundamentalmente sobre a relação privilegiada entre os **alunos e o saber**, desempenhando o professor o papel passivo. Este processo, influenciado pelos avanços da psicologia construtivista, reconhece que os alunos podem aceder diretamente ao saber, sem a mediação forçada do professor, como acontece no processo de ensinar. Neste sentido, concebe-se o aluno como um ser ativo, construtor de significados, isto é, do seu próprio conhecimento, na medida em que este resulta de um processo pessoal de atribuição de significado ao que se está a aprender. Assim sendo, o acesso ao saber pode fazer-se de uma forma imediata e direta. No entanto, o professor não se anula, apenas muda de papel, de mero transmissor de saber para facilitador da construção do conhecimento, selecionando e organizando situações de aprendizagem que a permitam.

Esta perspetiva construtivista defende que o processo de aprendizagem é um processo de reestruturação das representações prévias de saberes que os alunos já possuem, até ocorrer uma estabilização. Os instrumentos de avaliação possibilitam, neste caso, a tomada de consciência quer pelo professor, mas fundamentalmente pelo aluno, dos seus erros e pontos fracos, por forma encontrar os melhores caminhos na superação das dificuldades.

Sendo o aluno um ser ativo na construção do seu conhecimento, a autoavaliação surge como forma de avaliação preponderante, permitindo ao aluno a oportunidade de refletir sobre o seu próprio percurso. Mas para que esta tarefa seja levada a cabo com êxito é necessário estabelecer critérios de avaliação ajustados para que funcionem como

referencial de autoavaliação. Neste contexto, a avaliação não se restringe apenas no final de um período mais ou menos alargado no tempo, mas trata-se de um processo contínuo, integrado e ao longo do processo de ensino/aprendizagem, assumindo, assim, uma função reguladora.

Em síntese, podemos dizer que cada modelo pedagógico exige que a avaliação desempenhe um determinado papel. Por sua vez, este depende de um sistema de relações triangulares organizado de forma bipolar, constituindo assim um campo de forças entre dois polos do triângulo e remetendo o outro polo para uma situação passiva.

*A identificação dos polos ativos e do passivo permitem-nos perceber o processo estruturante dos diversos funcionamentos pedagógicos e deduzir o papel que se espera da avaliação. Deste modo, (i) no modelo **ensinar**, que privilegia o eixo professor/saber e que dá ao aluno o lugar passivo, a avaliação está normalmente associada à medida dos produtos/desempenhos; (ii) no modelo **formar**, que privilegia o eixo professor/aluno, torna o saber passivo e que coloca em evidência as relações e a comunicação, a avaliação está mais centrada nos processos que sustentam os produtos/desempenhos; (iii) no modelo **aprender**, que privilegia o eixo aluno/saber e toma o professor como passivo, dá à avaliação um papel de destaque na medida em que esta é o instrumento de compreensão e de ação reguladora das relações que se estabelecem entre o processo e o produto (Pinto & Santos, 2006).*

Capítulo II: Prática de Ensino Supervisionada

Neste capítulo é realizado um enquadramento da prática profissional, nomeadamente a caracterização do contexto escolar, com a apresentação e caracterização da Escola Cooperante (EB 2,3 Gil Vicente) e da Instituição Universitária (UCP - FACIS). Posteriormente segue-se a descrição da prática profissional, onde é mencionado tudo o que foi realizado durante o estágio. É nessa parte que descrevo e analiso a prática de ensino supervisionada, mais concretamente todo o planeamento (unidades didáticas e aulas), a sua realização e avaliação, tendo em conta as características das turmas.

2.1. Apresentação da Escola Cooperante

A escola é uma instituição onde se deve praticar a arte de educar de forma orientada e que garanta uma permanente ação construtiva do ser humano, tanto a nível da aquisição de conhecimentos como a nível da formação da sua personalidade. O principal objetivo deve passar por estruturar o ser humano para a sua integração profissional e pessoal no meio social, oferecendo-lhe um ensino atual e de qualidade, adequado à sociedade, bem como à evolução dinâmica do mundo.

O espaço físico das instalações é importante para o bom funcionamento escolar, contudo são o corpo docente, os dirigentes, os auxiliares de ação educativa e os administrativos que mais contribuem para o sucesso dos alunos e da atividade escolar.

Assim, nesta secção irei abordar o meio envolvente e a sua localização. Focarei aspetos mais relevantes que caracterizam a Instituição, como o enquadramento geográfico, a sua organização interna e o seu funcionamento global.

2.2. Enquadramento Geográfico

A Escola Cooperante pertence ao Agrupamento de Escolas Gil Vicente, situado no Concelho de Guimarães, Distrito de Braga.

Segundo o **Projeto Educativo**³ do Agrupamento Gil Vicente, o Concelho de Guimarães pertence à sub-região do Vale do Ave, sendo limitado a norte e noroeste pelos Concelhos de Póvoa de Lanhoso e Braga, respetivamente, a sudoeste por Santo

³ www.eb23-urgeses.rcts.pt/

Tirso, a sul e sudoeste por Vizela e Felgueiras, a nascente pelo Concelho de Fafe e a poente por Vila Nova de Famalicão.

O Agrupamento compreende as escolas de três freguesias do Concelho de Guimarães: Urgezes, Polvoreira e Nespereira.

Nas três freguesias encontram-se e convivem todos os estratos sociais, desde o pequeno agricultor que, para além do cultivo cria animais para consumo doméstico, ao grande produtor agrícola e criador de gado, de operários e funcionários de serviços a grandes e médios empresários. Assim, nas várias escolas que constituem o Agrupamento encontram-se, convivem e estudam crianças e jovens oriundos dos mais variados estratos sociais e culturais.

No que diz respeito às turmas que me foram atribuídas, a maioria dos Encarregados de Educação dos alunos da turma CEF – Tipo 2 possui como habilitações literárias o 1º ciclo de Ensino Básico, tendo apenas um número restrito concluído o 9ºano de escolaridade. É também de salientar que alguns destes Encarregados de Educação se encontram desempregados, contribuindo para um ambiente familiar complexo e instável, o que poderá explicar em parte algumas atitudes e comportamentos menos ajustados dos seus educandos no contexto de sala de aula. Importa ainda referir que parte dos Encarregados de Educação dos alunos que frequentam o Agrupamento, por estarem em situação de desemprego e alguns beneficiarem do Rendimento Social de Inserção (RSI), são encaminhados para o Centro Novas Oportunidades (CNO) do Agrupamento para validarem as suas competências e assim obterem um nível de escolaridade superior ao que já possuem, tendo eu contribuído na validação dessas competências, uma vez que a minha prática letiva também se desenrolou nas turmas EFA B.41 e EFA B.44.

Em síntese, e de acordo com o **Projeto Educativo** do Agrupamento, há Encarregados de Educação que não completaram o 4º ano de escolaridade, um terço tem como habilitação somente o quarto ano de escolaridade e dois terços dos Encarregados de Educação têm como limite de habilitações literárias o 6º ano de escolaridade. São de salientar os preocupantes valores relacionados com o desemprego, e no caso das mães, a situação de grande dependência do emprego no setor do calçado e sobretudo do têxtil.

2.3. Caraterização da Escola

A Escola EB 2,3 Gil Vicente (Escola Cooperante) é o edifício onde funciona a sede do Agrupamento de Escolas Gil Vicente, o qual integra cinco escolas do 1º Ciclo, distribuídas pelas seguintes freguesias:

Urgezes: EB 1 do Bairro; EB 1 Francisco dos Santos Guimarães;

Polvoreira: EB 1/JI da Quinta do Vale; EB 1/JI da Valinha;

Nespereira: EB 1/JI de Arrau.

Na escola sede funcionam os 2º e 3º ciclos do ensino básico regular, duas turmas com percursos curriculares alternativos (PCA), criadas ao abrigo do Despacho Normativo nº1/2006, de 6 de Janeiro, e Cursos de Educação e Formação (CEF) – ofertas educativas dirigidas a alunos com insucesso escolar repetido e/ou em risco de abandono precoce – e ainda, cursos noturnos de Educação e Formação de Adultos (EFA).

Com já foi referido, a escola sede conta com um CNO cuja missão assenta no reconhecimento, validação e certificação de competências adquiridas pelos adultos ao longo da sua vida, bem como o encaminhamento para uma formação que permita elevar as suas qualificações escolares, designadamente, a equivalência aos 6º, 9º e 12º anos de escolaridade. O CNO constitui-se, assim, como uma mais-valia para a melhoria das qualificações e enriquecimento formativo de adultos oriundos das freguesias abrangidas pelo Agrupamento.

À exceção da Escola Básica 2,3 Gil Vicente, todas as escolas do Agrupamento funcionam em regime normal.

2.3.1. Recursos Humanos

a) Os alunos:

A escola sede foi construída para funcionar com 24 turmas, o equivalente a 725 alunos tendo, no passado, funcionado além da sua capacidade máxima. Este ano letivo, os alunos que frequentam a Escola Cooperante⁴ distribuem-se conforme está apresentado na **Figura 2**.

⁴ <http://www.eb23-urgezes.rcts.pt/>

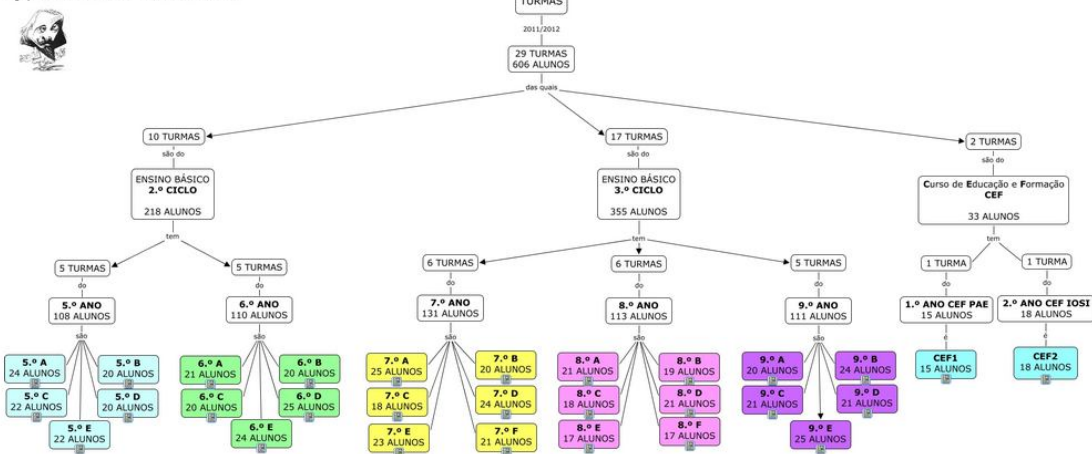


Figura 2: Turmas 2011/2012

Apesar da elevada frequência de alunos socioeconomicamente carenciados, destaca-se a ausência de abandono escolar e o crescente aumento do sucesso escolar relativamente a anos anteriores, pela aposta na diversificação de estratégias de ensino e aprendizagem e, sobretudo, pelo reforço do apoio educativo na escola. Ainda assim, no 3º Ciclo continua a registar-se consideráveis valores de insucesso, em especial nos 7º e 9º anos de escolaridade.

No que respeita a alunos com Necessidades Educativas Especiais (NEE), apesar do ligeiro decréscimo verificado, considera-se ainda elevado o número de crianças que necessitam de apoio, no âmbito da Educação Especial.

b) Pessoal Docente

O corpo docente do Agrupamento é composto por 131 professores. Destes, 79,4% são do Quadro de Escola, o que garante alguma estabilidade pedagógica no acompanhamento dos alunos, e 20,6% são contratados para suprir necessidades de contratação residual. Deste universo de docentes, a maior parte regista uma idade entre os 41 e os 50 anos de idade, que representa um corpo docente relativamente jovem, experiente e dinâmico, com uma nova atitude face ao processo de ensino/aprendizagem que se quer mais inovador tanto a nível tecnológico como pedagógico, desafiando e apoiando o aluno na integração progressiva numa sociedade tão competitiva e exigente.

c) Pessoal Não Docente

O Agrupamento dispõe de 28 Assistentes Operacionais com contrato de trabalho em Funções Públicas por tempo indeterminado. Dispõe ainda de 7 Assistentes Técnicos

com contrato de trabalho em Funções Públicas por tempo indeterminado. O CNO conta com 4 Técnicos.

d) Pais e Encarregados de Educação

O Agrupamento conta com cinco Associações de Pais e Encarregados de Educação constituídas na Escola EB 2,3 Gil Vicente, na EB 1 da Quinta do Vale, na EB 1 da Valinha, na EB 1 de Arrau e nas EB 1 da freguesia de Urgezes.

2.3.2. Recursos Materiais

A Escola Básica 2,3 Gil Vicente conta com dois pisos.

No piso inferior, encontram-se: 4 Salas de aula; 3 Salas de TIC; Sala de Educação Visual e Tecnológica; Sala de Educação Tecnológica; Laboratório de Ciências Naturais; Laboratório de Ciências Físico-Químicas; Cantina/Refeitório; Bufete, com espaço polivalente para os alunos; Instalações sanitárias; Bar de professores; Reprografia; Papelaria; Secretaria; Gabinete do PBX; Gabinete do CNO; Sala de Pessoal Docente; Gabinete da Direção; Sala de Coordenadores de Departamento; Sala de Pessoal Não Docente; Gabinete de 1.ºs Socorros.

No piso superior, encontram-se: 11 Salas de aula; Sala de Educação Musical; Sala de Educação Visual; Sala de Matemática; Sala de Línguas; Laboratório de Ciências da Natureza; Biblioteca/Centro de Recursos Educativos; Sala de Ensino Especial; Sala de Diretores de Turma onde decorreram as reuniões de acompanhamento como o professor cooperante; Arrecadações várias.

No exterior, para além de espaços de lazer totalmente ajardinados, existe uma cobertura que prolonga a sala de convívio dos alunos e ainda, quatro salas de aula, em pavilhões pré-fabricados. A sede do Agrupamento conta ainda com: Campos de jogos; Ginásio; 2 Balneários; Sala de professores de Educação Física; Arrecadação.

O Agrupamento está razoavelmente apetrechado com recursos educativos, designadamente, material informático, proveniente do Plano Tecnológico da Educação, que foi determinante para desenvolver a minha prática pedagógica durante o estágio.

2.4. Estrutura Orgânica

O Agrupamento Gil Vicente rege-se pelos princípios orientadores do Decreto-Lei nº75/2008, segundo o qual os Órgãos de Administração e Gestão dos agrupamentos de escolas agrupadas e não agrupadas são compostos pelo Conselho Geral, Diretora, Conselho Pedagógico e Conselho Administrativo, de acordo com a **Figura 3**.

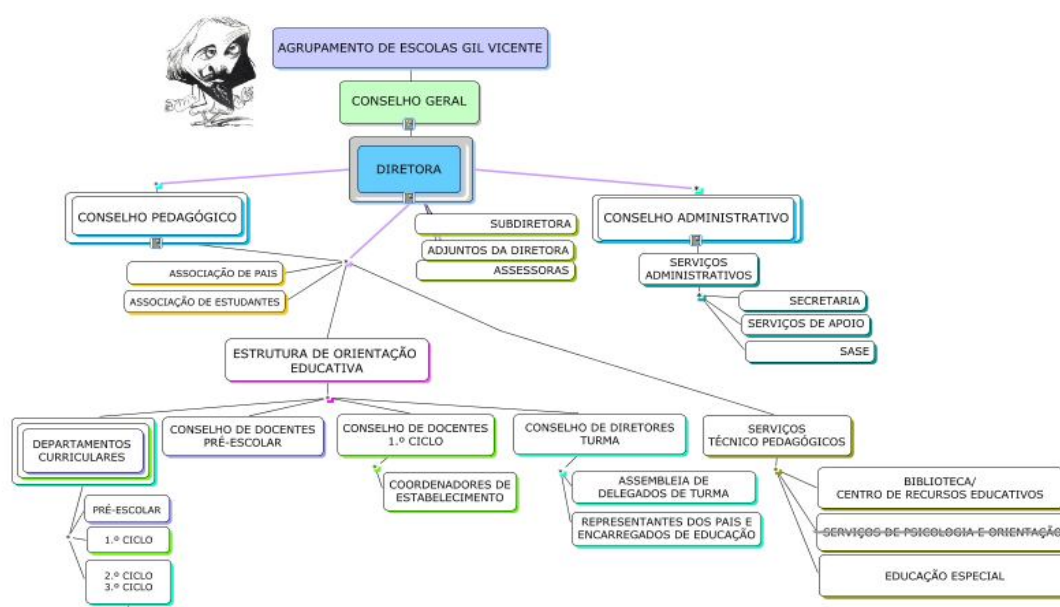


Figura 3: Organograma do Agrupamento

2.5. Instituição de Ensino

A criação da UCP data de 1967 e o seu reconhecimento oficial de 1971, como instituição universitária livre, autónoma e de utilidade pública, sendo a primeira universidade portuguesa moderna que não foi instituída pelo Estado mas sim pela Igreja Católica, ao abrigo da Concordata de 1940 entre o Governo português e a Santa Sé.

O ensino na UCP - que, em 45 anos de existência concedeu graus a mais de 20.000 alunos - procura aliar excelência académica e formação para os valores.

Atualmente o reitor da Universidade Católica Portuguesa é o Professor Doutor Manuel Braga da Cruz e tem a responsabilidade da gestão académica e administrativa da Universidade⁵.

A estrutura da UCP é regional. Embora a Universidade seja uma só, compõem-na quatro grandes centros, Beiras, Braga, Lisboa e Porto. Lisboa é a sede da Universidade.

⁵ www.ucp.pt

No ponto seguinte será feita uma breve descrição sobre o Centro Regional de Braga ao qual pertence a Faculdade de Ciências Sociais (FACIS), onde é ministrado o Mestrado em Ensino de Informática.

2.6. Descrição da UCP – FACIS

O **Centro Regional de Braga da Universidade Católica Portuguesa** (CRBr – UCP) foi criado em outubro de 1999, com a abertura da Faculdade de Ciências Sociais, possibilitando assim a existência de três unidades orgânicas da UCP em Braga, condição prevista nos respetivos estatutos.

O CRBr - UCP constituiu-se a partir da Faculdade de Filosofia - a mais antiga Faculdade da Universidade Católica - do Núcleo de Braga da Faculdade de Teologia e da recém-criada Faculdade de Ciências Sociais.

A **Faculdade de Filosofia**, dirigida pela Companhia de Jesus, existe desde 1947, como Faculdade Pontifícia, e deu origem, em 1967, à Universidade Católica Portuguesa.

A **Faculdade de Teologia** resultou da transformação do Instituto Superior de Teologia de Braga, que por sua vez estende as suas raízes ao antiquíssimo Seminário Conciliar da Arquidiocese de Braga.

A tradição de ambas as Faculdades foi marcante na clara orientação para as Ciências Humanas e Sociais de todo o Centro Regional de Braga, tradição em que se veio a inserir a **Faculdade de Ciências Sociais (FACIS)**, dirigida pela Diretora Maria Engrácia Leandro, que compreende as áreas de Serviço Social e de Tecnologias da Comunicação e Informação da Faculdade. Essa linha geral mantém-se, mesmo com o alargamento às áreas da Psicologia, da Comunicação, das Artes e do Turismo⁶.

Cada uma destas Faculdades, com direção própria, possui edifícios e vida académica relativamente autónoma, embora em estreita colaboração recíproca. O conjunto das três Faculdades é coordenado pelo Presidente do Centro Regional, Professor Doutor João Manuel Duque, que também dirige os serviços administrativos comuns, a funcionar no Campus Camões.

⁶ www.braga.ucp.pt/

2.7. Apresentação do Estágio

No presente capítulo será efetuado o enquadramento da prática profissional de estágio, as respetivas reuniões de acompanhamento, atividades letivas e aulas assistidas.

Tal como já tive oportunidade de referir num ponto anterior, o Estágio decorreu na Escola EB 2,3 Gil Vicente. A prática letiva foi desenvolvida numa turma de Curso de Educação e Formação (CEF – Tipo 2) – ofertas educativas dirigidas a alunos com insucesso escolar repetido e/ou em risco de abandono precoce – e ainda em duas turmas de CNO.

Aquando a formação dos grupos de estágio, fui integrado num grupo de 4 elementos, que foi repartido, em partes iguais, por duas escolas. A minha apresentação na Escola Cooperante, juntamente com o colega de estágio, realizou-se no dia 24 de Janeiro de 2012, onde tivemos a oportunidade de conhecer as instalações, a Diretora do Agrupamento e alguns elementos do corpo docente da área de Informática, com o acompanhamento do Professor Cooperante, Carlos Salgado. Para além disso, tivemos ainda uma reunião onde foram discutidos os moldes em que iria decorrer o Estágio, como o número de turmas e disciplinas a lecionar.

2.7.1. Enquadramento no Local de Estágio

Durante as primeiras semanas de Estágio a prática letiva decorreu na turma CNO – EFA B.41, que iniciou a 25 de Janeiro e prolongou-se até ao dia 15 de Fevereiro. Ao longo deste período foram realizadas sessões com os adultos, no sentido de os ajudar a adquirir competências em diversas áreas de Competência-Chave, nomeadamente em TIC – a minha área de formação, por forma a poderem elaborar um portfólio comprovativo da experiência adquirida. A validação realizada para a turma acima referenciada, correspondeu ao Nível 3, equivalente ao 3º Ciclo do Ensino Básico - 9º ano.

Para a realização das sessões procedi à planificação da área TIC a lecionar, com a orientação e colaboração do Professor Cooperante. Foram construídos os recursos didático-pedagógicos em conformidade com os objetivos previamente delineados e tendo em conta as características do grupo.

2.7.2. Reuniões de acompanhamento

As reuniões de acompanhamento normalmente decorriam uma semana antes de cada aula/sessão a lecionar, onde eram apresentadas e analisadas as planificações e os materiais pedagógicos, juntamente com o Professor Cooperante. No cronograma da **Tabela 2**, elaborado pelo Núcleo de Estágio, encontra-se, a título de exemplo, a calendarização da atividade letiva e não letiva, representadas respetivamente pelas cores verde e amarelo.

Tabela 2: Cronograma de Estágio

Estágio Informática - Agrupamento Gil Vicente - Urgezes 2012																																						
Janeiro	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB	DOM	SEG	TER
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31							
9.00-11.00																																						
11.00-13.00																																						
14.00-16.00																																						
16.00-18.00																																						
9.00-11.00																																						
11.00-13.00																																						
14.00-16.00																																						
16.00-18.00																																						
9.00-11.00																																						
11.00-13.00																																						
14.00-16.00																																						
16.00-18.00																																						
9.00-11.00																																						
11.00-13.00																																						
14.00-16.00																																						
16.00-18.00																																						
9.00-11.00																																						
11.00-13.00																																						
14.00-16.00																																						
16.00-18.00																																						
9.00-11.00																																						
11.00-13.00																																						
14.00-16.00																																						
16.00-18.00																																						

Para a atividade letiva foram previamente definidos com o Professor Cooperante os conteúdos programáticos a lecionar em cada aula, como se pode constatar na **Tabela 3** onde está especificada, a título de exemplo, a data, a turma e os respetivos conteúdos a lecionar para a turma CEF – Tipo 2.

Tabela 3: Conteúdos programáticos

23/2/2012	CEF	IMM - Máquina Virtual (SUN VirtualBox)
1/3/2012	CEF	IMM - Máquina Virtual FreeDos
7/3/2012	CEF	IMM - Máquina Virtual Android
8/3/2012	CEF	ICORLI - Google Docs
14/3/2012	CEF	IMM - Máquina Virtual Fedora
22/3/2012	CEF	Introdução às redes - Cisco ConfigMaker
12/4/2012	CEF	Projetar um mapa de rede
18/4/2012	CEF	Comandos básicos de rede - DOS

Tanto o cronograma como a tabela referente aos conteúdos programáticos foram elaborados utilizando a ferramenta *online* de trabalho colaborativo Google Docs, permitindo a partilha de recursos e informações por todos os elementos do Núcleo de Estágio.

2.7.3. Atividades letivas

Relativamente às linhas gerais do desenvolvimento das aulas neste período de estágio, procurou-se dar maior ênfase à componente prática dos conteúdos, pois trata-se de turmas de percurso alternativo (CEF – Tipo 2, EFA B.41 e EFA B.44) onde é privilegiado um envolvimento mais ativo dos alunos/formandos nas aprendizagens através de experimentação e descoberta, tanto em trabalho de grupo como operando o computador.

Iniciei a atividade letiva no dia 25 de Janeiro com a turma EFA B.41, e durante quatro semanas desenvolvi e preparei com o professor cooperante sessões de apoio aos formandos, no sentido de lhes proporcionar o desenvolvimento de competências básicas de TIC, para a elaboração de um portfólio com a experiência que validasse as competências adquiridas ao longo da vida. Essas sessões tinham a duração de 2 horas por semana com início às 17:00 horas e fim pelas 19:00 horas. A 23 de Fevereiro dei início à lecionação de 12 aulas na turma CEF – Tipo 2, às disciplinas de *Instalação e Manutenção de Microcomputadores* e *Instalação, Configuração e Operação em Redes locais e Internet*, disciplina esta onde ocorreu a primeira aula assistida. Posteriormente a 07 de Maio foram retomadas as sessões TIC com um novo grupo EFA B.44 onde decorreu a segunda aula assistida.

Relativamente aos horários das turmas CEF e EFA's, dado que estas apresentavam um bloco de 90 minutos e 2 horas semanais, respetivamente, esta situação

originava um intervalo de uma semana entre as aulas/sessões, pelo que tive sempre a preocupação de fazer a consolidação dos conteúdos abordados nas aulas/sessões imediatamente anteriores por forma a estabelecer um elo de ligação entre os conteúdos, reforçando as aprendizagens dos alunos/formandos.

Ao longo do estágio preparei, com a devida antecedência, todas as aulas/sessões, tendo em conta as planificações a médio e longo prazo, ajustadas aos conteúdos programáticos, ao nível etário dos alunos/formandos e às aprendizagens anteriores dos mesmos. As planificações seguidas e as atividades letivas realizadas tiveram em consideração, como linha orientadora, o referencial de formação do Instituto de Emprego e Formação Profissional para as disciplinas do CEF – Instalação e Operação de Sistemas Informáticos (IOSI) e o referencial da Agência Nacional para a Qualificação (ANQ) para a Unidade de Competência (UC) TIC nas turmas EFA. Os planos de aula/sessão das disciplinas que lecionei foram por mim elaborados, tendo em atenção as respetivas planificações/referenciais, as quais se encontram no Dossier de Estágio digital, conforme indicado mais à frente no ponto 2.11 deste Relatório de Estágio.

Estas opções foram tomadas com o Núcleo de Estágio, tendo por base as diretrizes definidas pelo grupo de Informática/CNO nas planificações/referenciais, respetivamente, para as duas disciplinas CEF e sessões das turmas EFA que me foram atribuídas, e que se encontram no Dossier de Estágio digital. É de salientar que as planificações/referenciais foram ajustadas às características das turmas, nomeadamente o nível de competências e interesses dos alunos/formandos.

Com o objetivo de obter maior sucesso no processo de ensino/aprendizagem, utilizei e selecionei estratégias de ensino/aprendizagem adequadas à complexidade dos conteúdos, ao nível etário, interesses e dificuldades dos discentes. Atendendo que as turmas apresentavam uma composição heterogénea, procurei diversificar os meios utilizados na sala de aula, de modo a estimular o interesse dos diferentes alunos/formandos. Para o efeito, recorri à utilização de apresentações em PowerPoint, à realização de algumas atividades práticas e fichas de trabalho, ao recurso à Internet, entre outros. Em suma, uma panóplia de recursos didáticos, com o intuito de proporcionar mais interesse, motivação e curiosidade, tornando as aulas/sessões mais atrativas e dinâmicas.

Uma vez que estes cursos não possuem manual adotado e dado que alguns alunos/formandos não têm, ainda, bem desenvolvidas as competências de estudo e pesquisa necessárias para explorar outras fontes de informação, procurei compilar um conjunto de material informativo para o apoio às aulas/sessões, nomeadamente os PowerPoint's (compilados no Dossier de Estágio digital).

Para além do trabalho individual, muitas das atividades foram realizadas em grupo. Foi ainda disponibilizada informação para os discentes, enviadas para os seus e-mails, nomeadamente fichas de trabalho, ligações a páginas da Internet e documentos que lhes permitiam reforçar os seus conhecimentos nos diversos conteúdos programáticos lecionadas.

Procurei criar hábitos de trabalho e sentido de responsabilidade na execução das tarefas propostas. Este trabalho de preparação e organização das atividades letivas é sempre um trabalho árduo e em constante atualização. Por vezes foi necessário acionar um plano alternativo ao planificado, uma vez que no decorrer da lecionação, as contribuições dos discentes faziam com que os planos elaborados passassem para segundo plano.

Não posso deixar de dizer que a realização de todas as atividades por mim planeadas só foi possível, graças às condições físicas que esta escola apresenta. Além disso, os recursos audiovisuais são abundantes, portanto foi com satisfação que percebi que teria oportunidade de diversificar a utilização de materiais de apoio à aula, graças ao Plano Tecnológico da Educação. Tenho assim a dizer que foi com agrado que lecionei as disciplinas de Instalação e Manutenção de Microcomputadores (IMM) e Instalação, Configuração e Operação em Redes Locais e Internet (ICORLI) na turma CEF e a UC TIC nas turmas EFA, tendo sido uma experiência gratificante e com bons resultados.

Contudo tenho a lamentar as grandes dificuldades com que me deparei para poder realizar atividades no âmbito das disciplinas técnicas do CEF – IOSI, não por falta de infraestruturas, mas sim pela falta de interesse, empenho e pré-requisitos dos alunos quanto à postura correta na sala de aula. Assim, para ultrapassar estes problemas descritos, planeei e lecionei estas disciplinas, baseando-me preferencialmente em aulas de cariz mais prático. Tenho ainda a salientar que estes alunos eram bastante difíceis, tanto em termos de comportamento, como em termos de aproveitamento, apresentando

muitas dificuldades de concentração e muito pouco empenhados e motivados para o estudo. Devo ainda realçar a falta de pré-requisitos, de alguns, no que diz respeito ao cumprimento de regras e à falta de hábitos e métodos de trabalho, pelo que a tarefa de transmitir conhecimentos técnicos e teóricos se tornou mais árdua, mas ainda assim gratificante.

O método de ensino-aprendizagem desenvolvido e praticado em cada aula foi orientado, sempre que possível, no sentido de articular os conteúdos programáticos com as experiências vividas pelos discentes e com o meio que os rodeia, tentando mostrar-lhes o carácter prático e útil da sua aprendizagem, apesar de todas as limitações que já expus no parágrafo anterior.

Procurei comunicar com os discentes com correção científico-pedagógica, explicitando de forma clara e simples, objetiva e precisa os conceitos científicos das disciplinas/UC, de modo a que todos entendessem o que era lecionado. Procurei estimular, captar a atenção e motivar os discentes, incentivando e valorizando a participação ativa de todos, principalmente daqueles que revelaram mais dificuldades. No entanto, também me deparei com bastantes dificuldades nos alunos do CEF: alunos faladores e com falta de motivação e outros com comportamentos desadequados quase roçando a má-criação. As estratégias utilizadas para colmatar essas dificuldades foram: realização de fichas de trabalho individualizado; fornecimento de resumos da matéria, para que os alunos pudessem acompanhar mais facilmente a matéria lecionada; utilização de PowerPoint, onde apresentei muitas imagens, esquemas e animações com o intuito de melhor explicar os conteúdos, motivar e estimular a atenção dos alunos. Tentei envolver os alunos que mostravam mais facilidade na aquisição dos conhecimentos inerentes ao processo de ensino/aprendizagem das disciplinas, no auxílio aos que revelavam mais dificuldades. Neste sentido, fiz uso preferencial do ensino cooperativo.

Em suma, todo o meu trabalho foi no sentido de desenvolver nos discentes a motivação/empenho nas várias atividades, para que estes pudessem adquirir comportamentos/atitudes adequadas à sala de aula e fora dela. Reforcei a necessidade e o benefício do estudo diário e, acima de tudo, expliquei aos meus alunos que a Língua Portuguesa é fundamental para o sucesso em todas as disciplinas. Para que tudo isto fosse conseguido, foram aplicadas diversas estratégias que possibilitaram o

encaminhamento do estudo e a ponte com o quotidiano. Foi necessário algum esforço e dedicação para motivar alguns alunos para a aprendizagem e o gosto pelo saber.

Relativamente à avaliação das aprendizagens dos meus discentes, utilizei diversos instrumentos, respeitando sempre os critérios de avaliação definidos em Departamento e Grupo e, sobretudo com o Professor Cooperante.

Contudo, o processo de avaliação realizada pelos professores em relação aos seus discentes não se restringe apenas à utilização de métodos formais, tais como fichas de avaliação. É também fundamental recorrer a um conjunto de métodos informais, decorrentes do *feedback* presencial recebido e que permitem avaliar o processo de ensino/aprendizagem. Assim, a avaliação dos meus discentes foi contínua, através da observação direta, do diálogo professor/ discentes, da participação e do empenho em todas as atividades propostas. Procurei valorizar o interesse e empenho pelo estudo, a concentração e a atenção, a realização das tarefas propostas, a assiduidade e o domínio das atitudes e valores, como se pode comprovar através dos parâmetros utilizados na minha Grelha de Avaliação de Atitudes e Valores, como instrumento que permitiu registar a evolução das aprendizagens dos discentes nos vários domínios, possibilitando uma perspetiva facilitadora da evolução dos resultados dos discentes.

No entanto, refletindo sobre a forma como decorreram as aulas da turma CEF, e tendo em conta as características dos alunos que já tive oportunidade de referir, a tarefa de motivar e incentivar os alunos para o estudo e realização das tarefas propostas, bem como de fazer cumprir as regras de saber estar na sala de aula nem sempre foram conseguidas. A meu ver, esta situação deveu-se também ao facto de não ter tido a oportunidade de acompanhar os alunos desde o início do ano. Efetivamente, o início tardio do meu ingresso no estágio, impediu o estabelecimento de uma relação pedagógica mais aprofundada da minha parte com esses alunos.

Pelo contrário, nas turmas EFA, os formandos mostraram-se mais interessados, recetivos, motivados e empenhados no cumprimento das tarefas propostas, com uma postura correta, cumprindo as regras de saber estar dentro da sala de aula. É de referir que, para esta atitude por eles demonstrada, muito contribuiu o facto de serem adultos e terem o objetivo de validarem as suas competências por forma a terem melhores oportunidades de empregabilidade.

2.7.4. Primeira Aula assistida

A primeira aula assistida decorreu no dia 18 de Abril de 2012, às 10h10, na sala 8 da Escola EB 2,3 Gil Vicente, na Turma CEF 2 – IOSI.

A disciplina que estava na altura a lecionar designava-se por *Instalação, Configuração e Operação em Redes locais e Internet*, e a unidade de aprendizagem *Instalação, manutenção e utilização de redes locais*, como se pode constatar no Plano de Aula da **Tabela 4** abaixo.

Tabela 4: Plano de Aula

Plano de Aula					
Professor: Sérgio Carvalho		Aula n.º 9 e 10		Data: 18/04/2012	
Sala: 08		Hora: 10:10 às 11:40		Duração: 90 minutos	
Disciplina: Instalação, Configuração e Operação em Redes locais e Internet					
Unidade de Aprendizagem: Instalação, manutenção e utilização de redes locais.					
Sumário:					
- Comandos básicos de rede.					
- Resolução de uma ficha de trabalho.					
Conteúdos	Objetivos	Estratégias / Atividades	Duração	Avaliação	Recursos
- Comandos básicos de rede - Projecção e configuração uma rede	<ul style="list-style-type: none"> Identificar os comandos básicos de rede; Compreender a importância de projetar e configurar uma rede sem ter os dispositivos físicos à mão; Aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos na aula. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar chamada e registar as faltas; Comunicar e registar o sumário; Fazer resumo da aula anterior; Comunicar os objetivos da aula; Método expositivo através da exploração de um ppt; Realização de uma ficha de trabalho; Apoio aos alunos com mais dificuldades; Trabalho cooperativo; Síntese da aula. 	<ul style="list-style-type: none"> 5 min 2 min 3 min 2 min 28 min 40 min 10 min 	<ul style="list-style-type: none"> Gratela de Observação da aula 	<ul style="list-style-type: none"> Marcador e Videoprojector; Apresentação em PowerPoint; Computador com Windows instalado; Software (Cisco ConfigMaker); Acesso à Internet; Ficha de trabalho.

Após efetuar a chamada e registar o sumário da aula, fiz um resumo da aula anterior e procedi, seguidamente, à comunicação dos objetivos delineados para a aula. A consolidação dos conteúdos no início de cada aula é sempre de grande importância, pois estabelecem um elo de ligação com a matéria lecionada nas aulas anteriores e, deste modo, fortalecer conhecimentos. Permite aos alunos uma visualização mais ampla e conexas dos conteúdos e não como compartimentos estanques e fragmentados.

Após este momento introdutório, prossegui com o desenrolar da aula, tentando torná-la dinâmica e apelativa, através do envolvimento direto e ativo dos alunos na realização das tarefas. Para tal, a apresentação em PowerPoint funcionou meramente como um veículo de apoio visual que orientava os alunos nas tarefas a desenvolver no Computador. A minha intenção era que os alunos ao mesmo tempo que os diapositivos

eram apresentados, fossem executando no Computador as tarefas propostas. No entanto, devo salientar que grande parte dos alunos não demonstrou qualquer interesse na realização das mesmas, aproveitando o facto de terem acesso à Internet para realizar jogos. Claro que esta postura foi imediatamente alvo de crítica e chamada de atenção da minha parte. No entanto, apesar de todos os avisos, este comportamento foi recorrente ao longo da aula, perturbando o normal funcionamento da mesma e o trabalho de outros colegas que se mostraram mais empenhados. Perante esta situação, procurei dar um apoio mais individualizado, deslocando-me pelos lugares de cada um, incentivando-os e orientando-os nas tarefas, por forma a controlar de modo mais próximo as suas contínuas tentativas de se desviarem do trabalho proposto. No entanto, como é evidente, nem sempre tive êxito, uma vez que quando me afastava de uns para dar apoio a outros, o “boicote” à aula continuava. Houve mesmo uma situação mais grave de indisciplina total, em que um aluno, perante a minha insistência para que ele trabalhasse, recusou-se, preferindo abandonar a aula.

Após o tempo dedicado à manipulação dos Comandos Básicos de Rede, recorrendo ao Computador, foi-lhes proposto a realização de uma ficha de trabalho, para consolidar os conhecimentos e técnicas desenvolvidas. A ficha foi desenvolvida individualmente, mas foi-lhes permitido trocarem ideias e opiniões entre pares tornando, deste modo, a tarefa mais colaborativa. É de referir mais uma vez que alguns alunos se recusaram a realizar a ficha de trabalho, continuando com comportamentos e atitudes impróprias numa sala de aula, o que revela a sua total falta de empenho e interesse pela escola e pelo saber.

A parte final da aula foi dedicada à realização de uma síntese do tema abordado, utilizando, para tal, a apresentação de um Mapa Mental, com a interligação dos conceitos chave relacionados com os conteúdos abordados na aula.

Para finalizar, e com o intuito de estimular a curiosidade dos alunos, apresentei os conteúdos a abordar na aula seguinte.

2.7.4.1. Recursos utilizados

Em seguida apresento os recursos didático-pedagógicos utilizados na primeira aula assistida:

a) PowerPoint

The image shows a PowerPoint slide with the following content:

- Header:** AGRUPAMENTO DE ESCOLAS GIL VICENTE, URGEZES – GUIMARÃES
- Title:** Comandos Básicos de Rede
- Text:** Professor orientador: Carlos Salgado; Estagiário: Sérgio Carvalho
- Logos:** A circular logo of the school group and a portrait of Gil Vicente.
- Portrait Info:** EB 2.3 Gil Vicente, 14 Dezembro 1990
- Diagram:** A network topology diagram showing a Router connected to Switch 1 and Switch 2. Switch 1 is connected to Hub A, which has two computers. Switch 2 is connected to Hub B and Hub C, each with two computers.
- Software:** Cisco ConfigMaker software icon.
- Page Number:** 2
- Page Title:** Comandos básicos de rede

Nesta aula...

- Comandos básicos de rede (plataforma *Windows*):
 - `ipconfig`
 - `ping`
 - `netstat`
- Ficha de trabalho nº7

3

Comandos básicos de rede

Comandos Básicos de Rede (plataforma *Windows*)

- Os comandos seguintes devem ser executados a partir de uma linha de comandos de MS-Dos.



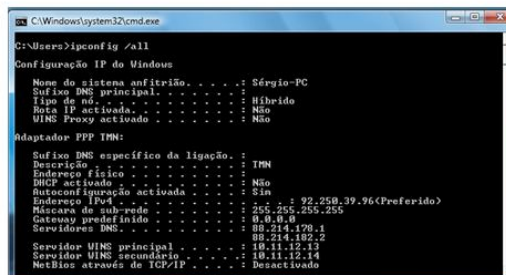
```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Versão 6.0.6002]
Copyright (c) 2006 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados.
C:\Users\Tann>cd..
C:\Users>_
```

4

Comandos básicos de rede

`ipconfig`

- Permite visualizar a configuração básica de um computador.
- Com recurso ao parâmetro `/all` permite a visualização de toda a configuração de rede, inclusive a configuração da placa de rede.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users>ipconfig /all
Configuração IP do Windows
Nome do sistema anfitrião . . . . . : Sérgio-PC
Sufixo DNS principal . . . . . :
Tipo de nó . . . . . : Híbrido
Nota IP activada . . . . . : Não
WINS Proxy activado . . . . . : Não

Adaptador PPPoE:
Sufixo DNS específico da ligação . . : IPN
Descrição . . . . . :
Endereço físico . . . . . :
DHCP activado . . . . . : Não
Autoconfiguração activada . . . . . : Sim
Endereço IPv4 . . . . . :
Gateway de sub-rede . . . . . : 255.255.255.255
Gateway predefinido . . . . . : 0.0.0.0
Servidores DNS . . . . . : 88.214.179.1
                        88.214.182.2
Servidor WINS principal . . . . . : 19.11.12.13
Servidor WINS secundário . . . . . : 19.11.12.14
NetBIOS através de TCP/IP . . . . . : Desactivado
```

5

Comandos básicos de rede

ping

- Permite testar a conectividade IP entre dois pontos de rede; para o fazer recorre ao protocolo ICMP (*Internet Message Control Protocol*) que é parte integrante do protocolo IP.
- Funciona enviando um pacote IP para o destino e aguarda por uma resposta; se esta resposta chegar é sinal que existe conectividade entre os dois pontos de rede.

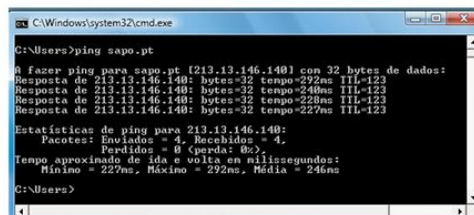
6

Comandos básicos de rede

ping (continuação)

- Sem qualquer parâmetro para além do IP ou nome da máquina destino, este comando tenta enviar 4 pedidos de resposta; após a receção, ou não, destas respostas, mostra um pequeno quadro estatístico de resumo.
- Quando obtém uma resposta informa também do tempo que demorou a obtê-la.

É também possível tentar fazer a resolução de endereço IP para nome, inversa à resolução normal de DNS, com a opção -a



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users>ping saop.pt

A fazer ping para saop.pt [213.13.146.140] com 32 bytes de dados:
Resposta de 213.13.146.140: bytes=32 tempo=222ms TTL=123
Resposta de 213.13.146.140: bytes=32 tempo=240ms TTL=123
Resposta de 213.13.146.140: bytes=32 tempo=228ms TTL=123
Resposta de 213.13.146.140: bytes=32 tempo=227ms TTL=123

Estatísticas de ping para 213.13.146.140:
    Pacotes: Enviados = 4, Recibidos = 4,
              Perdidos = 0 (perda: 0%),
    Tempo, aproximado de ida e volta em milissegundos:
        Mínimo = 227ms, Máximo = 242ms, Média = 246ms

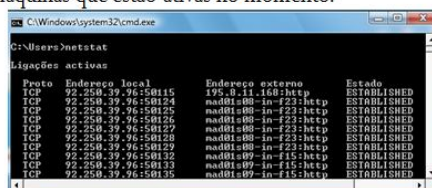
C:\Users>
```

7

Comandos básicos de rede

netstat

- Permite visualizar estatísticas e conexões ativas do protocolo TCP/IP.
- Quando usado sem parâmetros mostra a lista de conexões com outras máquinas que estão ativas no momento.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
C:\Users>netstat

Ligaçãoes activas

Proto Endereço local           Endereço externo        Estado
TCP    92.250.39.96:50115       195.94.11.149:80       ESTABLISHED
TCP    92.250.39.96:50124       nadd01-08-in-f23:80   ESTABLISHED
TCP    92.250.39.96:50125       nadd01-08-in-f23:80   ESTABLISHED
TCP    92.250.39.96:50126       nadd01-08-in-f23:80   ESTABLISHED
TCP    92.250.39.96:50127       nadd01-08-in-f23:80   ESTABLISHED
TCP    92.250.39.96:50128       nadd01-08-in-f23:80   ESTABLISHED
TCP    92.250.39.96:50129       nadd01-08-in-f23:80   ESTABLISHED
TCP    92.250.39.96:50132       nadd01-09-in-f15:80   ESTABLISHED
TCP    92.250.39.96:50133       nadd01-09-in-f15:80   ESTABLISHED
TCP    92.250.39.96:50135       nadd01-09-in-f15:80   ESTABLISHED
```

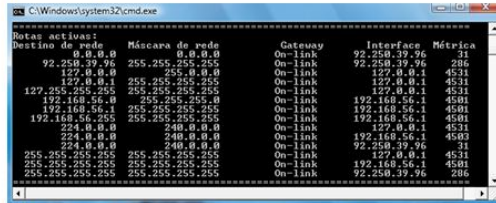
- A lista está organizada sobre a forma de colunas. Na primeira surge o protocolo utilizado na ligação, normalmente TCP. Na segunda coluna o IP ou nome da própria máquina e o porto local. Na terceira coluna surge o nome ou IP da máquina remota e o porto (por vezes também é usado o nome do serviço e não o número do porto). A última coluna informa do estado da ligação.

8

Comandos básicos de rede

netstat -r

- É possível ter acesso à tabela de encaminhamento do nosso PC, que são em tudo semelhantes às existentes nos *routers*.
Digitando o comando **netstat -r** obtém-se algo similar à figura que se segue:



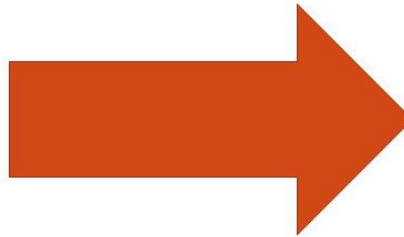
```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Rotas activas:
Destino de rede      Máscara de rede      Gateway              Interface            Métrica
0.0.0.0              0.0.0.0              On-link              92.258.39.96         31
92.258.39.96        255.255.255.255     On-link              92.258.39.96         286
127.0.0.0           255.0.0.0            On-link              127.0.0.1            4531
127.0.0.1           255.255.255.255     On-link              127.0.0.1            4531
127.255.255.255     255.255.255.255     On-link              127.0.0.1            4531
192.168.56.0        255.255.255.0       On-link              192.168.56.1         4501
192.168.56.1        255.255.255.255     On-link              192.168.56.1         4501
192.168.56.255     255.255.255.255     On-link              192.168.56.1         4531
224.0.0.0           240.0.0.0            On-link              192.168.56.1         4503
224.0.0.0           240.0.0.0            On-link              192.168.56.1         4531
255.255.255.255     255.255.255.255     On-link              127.0.0.1            4531
255.255.255.255     255.255.255.255     On-link              192.168.56.1         4501
255.255.255.255     255.255.255.255     On-link              92.258.39.96         286
```

- Dos endereços obtidos, alguns merecem a nossa atenção especial. O IP de *gateway* que indica onde se encontra o *router* da nossa rede, que tem como função comunicar entre redes.

9

Comandos básicos de rede

Ficha de Trabalho nº7



10

Comandos básicos de rede

Síntese da aula...

- Comandos básicos de rede (plataforma *Windows*):
 - ipconfig
 - ping
 - Netstat



11

Comandos básicos de rede

Próxima aula...

- Efetuar pesquisas em servidores DNS (*Domain Name Service*):
 - nslookup

12

Comandos básicos de rede

b) Ficha de trabalho e respetiva correção

Ficha de Trabalho nº 7

NOME:	_____	N.º:	_____
DISCIPLINA:	ICORLI	CEF 2ºano	
PROFESSOR:	_____	DATA:	___/___/_____

Parte I

Os exercícios a seguir devem ser resolvidos utilizando apenas o prompt do MS-Dos, digitando os comandos necessários.

Ler todo o exercício antes de o resolver para entender o que deve ser feito. Anotar para cada item seguinte as respostas e os comandos que foram utilizados.

Exercício n.º1

O comando **ipconfig** permite visualizar o número IP do computador e a respetiva máscara de sub-rede. Qual o parâmetro que permite visualizar toda a informação sobre a configuração da rede?

ipconfig /all

Qual o MAC address da placa e o IP?

Ver resultado em ipconfig /all onde faz referência ao endereço físico.

Configuração da ligação à Internet?

Rede sem fios...

Exercício n.º2

O comando **ping** é um comando que permite verificar se existe ligação entre o nosso computador e um outro na rede. Se houver comunicação, o computador remoto responde com o seu IP e com os pacotes que foram enviados.

O que faz o comando ping 127.0.0.1? (é o mesmo que ping localhost)

Envia 4 pedidos de resposta à própria máquina.

Faça ping "nome". O que é o TTL (*Time To Live*)? **ping sapo.pt | tempo máximo de espera pela resposta.** Notar que "nome" é o nome do computador remoto (p.e. sapo.pt).

Explique o relatório que aparece no final.

E um pequeno quadro estatístico com o número de pacotes enviados, recebidos e perdidos. Apresenta também o tempo máximo, mínimo e a média dos 4 pedidos de resposta.

Exercício n.º3

O comando **tracert** mostra-nos, em modo texto, o caminho que determinado pacote de informação percorre até chegar ao destino.

Faça tracert "endereço Web". Descreva o que vê no seu ecrã.

p.e. tracert sapo.pt

Exercício n.º4

O comando **netstat** permite verificar qual o protocolo que está a ser utilizado para comunicação, qual a respetiva porta de ligação e a situação da ligação. Ao digitarmos o comando é-nos mostrada a informação da ligação que o computador tem nesse momento.

Consegue visualizar as suas ligações Web? **E necessário ter algumas páginas web abertas...**

Gravar o documento com a resolução da ficha com o nome <ficha7+nome_aluno+número> e enviar como anexo para sergio.carvalho@agrupamentogilvicente.edu.pt.

c) Mapa Mental



d) Grelha de Avaliação de Atitudes e Valores

Grelha de Observação da Aula												
Turma:		Atitudes e valores								Saberes e Competências		Ponderação
Nº	Nome	Assiduidade	Pontualidade	Empenho					Comportamento	Trabalho individual	Trabalho grupo	
				Autonomia	Relacionamento interpessoal	Responsabilidade	Participação	Cooperação				
		5%	5%	10%	10%	5%	10%	5%	10%	20%	20%	100%
1	Alexandre											
2	Ana M.											
3	Daniel											
4	Diego											
5	João											
6	José											
7	Juliano											
8	Luís											
9	Márcia											
10	Natália											
11	Nelson											
12	Paulo											
13	Rui V.											
14	Rui F.											
15	Rui Vale											
16	Sara											
17	Simão											
18	Tânia											

2.7.5. Segunda Aula assistida

A segunda aula assistida decorreu no dia 14 de Maio de 2012, às 15h00, na sala TIC da Escola EB 2,3 Gil Vicente, na Turma EFA B.44.

A UC que estava na altura a lecionar designava-se por *3B – Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo*, com os objetivos de *criar fórmulas, utilizando operadores e inserir numa folha de cálculo funções, efetuando cálculos matemáticos*, como se pode constatar no Plano de Aula em anexo no Dossier de Estágio digital.

Após verificar as presenças, pois a participação nas sessões dos formandos é voluntária, registei o sumário da sessão e procedi à revisão dos assuntos abordados anteriormente e posteriormente, comuniquei os objetivos delineados para a mesma. A consolidação dos conteúdos no início de cada aula é sempre de grande importância, pois trata-se de um grupo de formandos com muitas dificuldades e para muitos deles o computador é uma ferramenta que ainda lhes é estranha e suscita algum receio no seu manuseamento. De fato, verifiquei durante as sessões algumas lacunas de destreza motora que só a prática contínua possibilita uma melhor interação homem-máquina. Neste sentido, a minha maior preocupação durante as sessões foi conduzir os alunos na descoberta do computador, dos seus componentes periféricos e dar-lhes tempo para que o manipulassem, de modo a se sentirem cada vez mais à vontade e sem receios no seu manuseamento, para assim, prosseguirem com aprendizagens mais avançadas, de acordo com os referenciais estabelecidos para a concretização da validação das competências.

Após ter efetuado, em conjunto com os formandos, a síntese dos conteúdos abordados anteriormente, passei uma apresentação em PowerPoint que funcionou como um guia explicativo do funcionamento da folha de cálculo que cada um iria posteriormente explorar nos respetivos computadores, adquirindo conhecimentos sobre as suas funcionalidades e aplicabilidade, através da realização de uma ficha de trabalho orientada. Durante esta fase da sessão, envolvi direta e ativamente os formandos na realização da tarefa, acompanhando-os individualmente, dadas as suas dificuldades já referidas anteriormente.

Devo salientar que todos os formandos demonstraram interesse e empenho da concretização da ficha de trabalho, pois frequentemente me colocavam questões e solicitavam o meu apoio e verificação do correto desenvolvimento da mesma.

A ficha foi desenvolvida individualmente, mas foi-lhes permitido trocarem ideias e opiniões entre pares tornando, deste modo, a tarefa mais colaborativa, no sentido de tirar partido de alguns formandos possuírem conhecimentos mais avançados e, com isso, darem apoio aos pares com mais dificuldades. Esta situação possibilitou um ambiente de aula mais dinâmico, num clima de partilha de saberes, que tornou a aquisição de conhecimentos mais ajustada aos ritmos de aprendizagem de cada um.

A parte final da aula foi dedicada à realização de uma síntese do tema abordado, utilizando, para tal, a apresentação de um Mapa Mental, com a interligação dos conceitos chave relacionados com os conteúdos abordados na sessão.

Para finalizar, e com o intuito de estimular a curiosidade dos formandos, apresentei a próxima UC a abordar na sessão seguinte designada por *Operar, em segurança, equipamento tecnológico designadamente o computador*.

2.8. Disciplinas Lecionadas

2.8.1. Turma CEF – Tipo 2

O/A Operador/a de Informática é o/a profissional que, de forma autónoma de acordo com as orientações técnicas, instala, configura e opera *software* de escritório, redes locais, Internet e outras aplicações informáticas, bem como efetua a manutenção de microcomputadores, periféricos e redes locais.

Ao longo do estágio lecionei duas disciplinas na Turma CEF 2 - Instalação e Operação de Sistemas Informáticos (IOSI): *Instalação, Configuração e Operação em Redes locais e Internet* (ICORLI) e *Instalação e Manutenção de Microcomputadores* (IMM).

A disciplina de ICORLI encontra-se organizada segundo os temas/unidades *Instalação, manutenção e utilização de redes locais* e *Instalação, manutenção e utilização da Internet*, como se pode verificar na respetiva planificação apresentada no Dossier de Estágio Digital.

Nesta disciplina abordei o conteúdo *Partilha de Ficheiros*, utilizando o Google Docs, para o tema *Instalação, manutenção e utilização da Internet; Planear e Projetar uma Rede*, utilizando o programa Cisco ConfigMaker e *Comandos básicos de rede*, para o tema *Instalação, manutenção e utilização de redes locais*.

A disciplina de IMM está, segundo a planificação anual (ver Dossier de Estágio Digital) aprovada para este ano letivo, organizada segundo o tema/unidade *Instalação, manutenção e operação de sistemas operativos*, o qual se subdivide em três áreas ou conteúdos: *Sistema Operativo, Sistema Operativo Multitarefa e Sistema Operativo: utilitários Complementares*.

Nesta disciplina abordei o conteúdo Instalação de máquinas virtuais para o Sistema Operativo (FreeDos) e Sistema Operativo Multitarefa (Android e Fedora), utilizando o programa Virtual Box.

2.8.2. Turmas EFA B.41 e B.44

Vivemos na sociedade da informação, onde as tecnologias desempenham um papel crescente e determinante no quotidiano das pessoas, em todos os campos de atividade humana e nas mais variadas profissões. No entanto, a vida nesta sociedade da informação não é isenta de dificuldades, especialmente se se pretender fazer uso da informação disponível, para se produzir conhecimento. Assim, torna-se necessário que identifiquemos e dominemos as novas competências que emergem: o domínio da tecnologia; o acesso à informação; o processamento da informação; a produção de informação.

Compreende-se pois o interesse educativo das TIC na preparação dos cidadãos para fazer face a tão complexa situação. Esta área-chave é relevante, sobretudo, pelo papel que pode desempenhar como facilitadora e potenciadora do desenvolvimento de outras competências, essenciais para uma melhor inserção social e profissional dos adultos⁷, como se pode verificar no referencial apresentado na **Tabela 5** abaixo.

⁷ Referencial de competências-chave de educação e formação de adultos (nível básico)

Tabela 5: Referencial de formação

ORGANIZAÇÃO DO REFERENCIAL DE FORMAÇÃO

Educação e Formação de Adultos (EFA)																		
Formação de Base	ÁREAS DE COMPETÊNCIAS - CHAVE	NÍVEL B1				NÍVEL B2				NÍVEL B3								
		Cidadania e Empregabilidade (CE)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
		Linguagem e Comunicação (LC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	LEA 25h	LEB 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h	LEA 50h	LEB 50h
		Matemática para a Vida (MV)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
		Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC)	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 25h	B 25h	C 25h	D 25h	A 50h	B 50h	C 50h	D 50h				
<p style="text-align: center;">Área de Carácter Transversal APRENDER COM AUTONOMIA 40 h</p>																		

Assim, a sua abordagem não deve centrar-se exclusivamente no desempenho com o computador e seus periféricos, mas antes nos projetos e contextos da sua utilização. Daí ser importante uma articulação horizontal entre as várias áreas de Competência-Chave e a sua contextualização em situações de vida próximas dos adultos.

Durante o estágio lectionei o Nível B3 (equivalente ao 3º Ciclo do Ensino Básico) da Área de Competência-Chave TIC, com as Unidades de Competência descritas na **Tabela 6** seguinte, que se encontram descritas do Dossier de Estágio Digital.

Tabela 6: Unidades de Competência TIC - Nível B3

NÍVEL B3

3A	3B	3C	3D
Operar, em segurança, equipamento tecnológico, designadamente o computador.	Utilizar uma aplicação de folhas de cálculo	Utilizar um programa de processamento de texto e de apresentação de informação	Usar a Internet para obter, transmitir e publicar informação

2.9. Caracterização das Turmas

Os dados pessoais dos alunos/formandos são os que os caracterizam como pessoas únicas e individuais, pelo que se torna pertinente conhecê-los de forma a compreender melhor cada discente e a turma em geral. Assim, os dados pessoais mais relevantes serão abordados seguidamente, com maior especificidade.

2.9.1. Turma CEF – Tipo 2

De seguida é feita a caracterização da Turma, de acordo com os dados contidos no Projeto Curricular de Turma (PCT), fornecido pelo Diretor de Turma do CEF.

A turma CEF Tipo 2 – Instalação e Operação de Sistemas Informáticos – é constituída por 18 alunos, sendo 13 do sexo masculino (72,2%) e os restantes 5 do sexo feminino (27,8%), pelo que facilmente se depreende que a maior representatividade é dos rapazes.

A turma é composta por alunos com idades compreendidas entre os 14 e 17 anos, sendo que na sua maioria possuem 16 anos (50%). O segundo grupo mais representativo corresponde aos 15 anos de idade (27,8%), seguindo-se os 14 e 17 anos, com 16,7% e 5,5%, respetivamente.

Nesta turma, verifica-se que 9 alunos vivem na freguesia de Polvoreira (50%), 5 em Urgeztes (27,8%), 2 em Nespereira (11,1%) e 1 em Pinheiro (5,6%) e Calvos (5,6%). São, portanto, provenientes de localidades diferentes, mas todas pertencentes ao Conselho de Guimarães.

Relativamente à função de Encarregado de Educação, constata-se que, na maioria dos alunos, é assumida pela mãe (69%).

Quanto à idade dos pais, os dados estatísticos revelam que a idade dos pais se assemelha à idade das mães e que na sua maioria se situa entre os 40 e 50 anos.

O nível sociocultural da turma é médio/baixo, pois no que diz respeito às habilitações literárias dos pais, verifica-se que a maioria das mães e dos pais tem o 4º ano (55,6%). Apenas 11% das mães e 5,6% dos pais têm o 9º ano.

No que diz respeito ao número de reprovações, todos os alunos apresentam um historial de retenções em anos letivos anteriores, sendo que 50% dos alunos regista 2 retenções, 27,8% regista 3 retenções, 16,7% regista uma retenção e 1 aluno regista 4

retenções. Estes dados revelam que se trata de um grupo de alunos que, ao longo do seu percurso escolar, foram apresentando dificuldades de aprendizagem, que não permitiram alcançar as competências consideradas essenciais e estruturantes no currículo nacional. É também de salientar que estes alunos eram bastante difíceis, tanto em termos de comportamento, como em termos de aproveitamento, apresentando muitas dificuldades de concentração, falta de empenho e motivação, hábitos de hábitos e métodos de estudo e trabalho, interesses divergentes da vida escolar, apresentando por vezes posturas desadequadas dentro da sala de aula, exigindo do professor uma constante chamada de atenção no sentido de proporcionar a concentração e aplicação necessárias para a concretização das tarefas letivas necessárias para a aquisição de competências e conhecimentos teórico/práticos.

Quanto à(s) disciplina(s) com mais dificuldades, a maioria dos alunos refere a Matemática e Português.

Quanto às aspirações profissionais, embora frequentando um Curso de Educação e Formação de Instalação e Operação de Sistemas Informáticos, apenas 2 alunos ambicionam fazer uma carreira profissional na área da Informática. Os restantes indicam uma variedade de profissões, desde Mecânicos, Bombeiros, Futebolistas, Militares...

Esta caracterização da turma demonstra a diversificação dos perfis bio-psico-socio-educativos dos diferentes alunos dentro da mesma turma. Tal evidencia a necessidade de refletir e ter sempre presente a heterogeneidade dentro da turma no momento de planificar as atividades letivas. Efetivamente, a prática pedagógica diária revela que não é mais possível que um professor pense na(s) sua(s) turma(s) tendo uma visão ingénuas de homogeneidade.

Cada aluno é um caso peculiar e diferente do colega do lado, apresentando diferenças de interesses e capacidades, relações diferentes com o saber, estratégias, ritmos e estilos próprios de aprendizagem. Neste sentido, as práticas pedagógicas desenvolvidas devem atender à diferença dos alunos pela sua origem, aquisições anteriores, características, interesses e qualidades pessoais, justificando, desta forma, um ritmo próprio de aprendizagem.

Assim, o professor deve procurar estratégias de diferenciação apropriadas que se tornem facilitadoras de novas aquisições, respeitando os diferentes estilos e ritmos de aprendizagem de cada aluno. As atividades de aprendizagem só serão adequadas aos diferentes alunos se assumirem determinadas características como “ser relevantes, considerando a experiência e motivação do aluno; respeitar os diferentes ritmos dos vários alunos; promover nos alunos atitudes de investigação e descoberta; ser organizadas numa perspectiva de resolução de problemas” (Morgado, 2004). Em suma, a qualidade do processo educativo dependerá do nível de diferenciação que o professor consegue introduzir na gestão das tarefas de aprendizagem.

Nesta turma verifiquei que os alunos apresentavam grandes dificuldades de adaptação à sala de aula, desrespeitando constantemente as regras de conduta adequada, pelo que tive muitas dificuldades em estabelecer um ambiente potenciador do desenvolvimento de aprendizagens significativas, uma vez que para além da manifesta indisciplina a maioria dos alunos apresentava interesses e motivações adversas às necessárias para estabelecer condições efetivas de aprendizagem, através da aplicação de estratégias de diferenciação que é necessário promover pelo professor e que eu não consegui atingir em pleno.

2.9.2. Turmas EFA B.41 e B.44

O grupo B.41 é constituído por 11 elementos, na maioria desempregados, e tinham sessões em regime de itinerância, no Centro Social e Paroquial de Mascotelos / Santiago, conforme o cronograma delineado na fase de preparação do trabalho a realizar com o grupo e entregue aos formandos na primeira sessão.

O grupo B.44 é constituído por 20 elementos, quase todos em situação de desemprego e cujas sessões decorreram no Agrupamento de Escolas Gil Vicente.

Embora haja diferenças nas habilitações de partida, todos têm que desenvolver um portefólio individual que evidencie competências de nível B3, 9.º ano de escolaridade.

De acordo com as informações transmitidas pela técnica de diagnóstico de Reconhecimento, Validação e Certificação de Competências (RVCC), aquando do encaminhamento para a entrevista, foram registadas fragilidades no domínio de

competências na área das TIC, sobretudo ao nível de utilização de folhas de cálculo, de ferramentas de apresentação multimédia e, em menor grau, da Internet.

Com vista a ultrapassar as dificuldades diagnosticadas, foram agendadas sessões de formação complementar na área de TIC, da responsabilidade do formador, professor cooperante Carlos Salgado, que visam aprofundar o balanço de competências e a necessária aquisição de conhecimentos/competências nessa área.

Ao mesmo tempo, a planificação da formação complementar visa o aprofundamento das competências de CE, numa abordagem transversal que explore a evidência de competências em duas áreas do referencial.

2.10. Avaliação

Desde o início do ano que os discentes devem ser envolvidos diretamente e implicados no seu processo de aprendizagem, tomando consciência do percurso a efetuar, das aprendizagens que terão de realizar, seja sob a forma de objetivos, de conteúdos, de atividades ou outras. É este “feedback” entre discentes e o professor, acerca do nível de conhecimento que os discentes vão adquirindo, que ajudará o professor a orientar a sua ação no caminho certo para a efetivação dos conhecimentos do grupo que estiver a orientar.

Neste sentido, a constante avaliação de todo o processo vai fornecendo informações ao professor sobre a evolução ou não do discente.

Deste modo, a avaliação deve constituir uma parte integrante do processo de ensino/aprendizagem, como instrumento regulador, pois “a avaliação e o registo são instrumentos ao serviço do professor e dos alunos para a promoção e gestão da qualidade dos processos educativos com o objetivo último de promover, tanto quanto possível, o sucesso para todos”(Morgado, 2004).

Deve ser dada aos discentes a oportunidade para refletirem no que realizaram e promover neles a capacidade para analisar sucessos e dificuldades, através do instrumento de autoavaliação formadora.

Relativamente à avaliação das aprendizagens dos meus discentes, utilizei como principal instrumento de avaliação a Grelha de Avaliação de Atitudes e Valores, definida em colaboração com o Professor Cooperante. Assim, a avaliação foi contínua,

através da observação direta, do diálogo professor/discente, da participação e do empenho em todas as atividades propostas. Valorizei ainda o interesse e empenho pelo estudo, a concentração e a atenção, a realização das tarefas propostas, a assiduidade e o domínio das atitudes e valores, como se pode comprovar através dos parâmetros utilizados na minha Grelha de Avaliação de Atitudes e Valores, como instrumento que permitiu registrar a evolução das aprendizagens dos discentes nos vários domínios, possibilitando uma perspectiva imediata e facilitadora da evolução dos resultados dos discentes.

Foram realizadas fichas de trabalho durante as aulas/sessões e em grupo, com a minha orientação e apoio, pelo que não foram objeto de classificação, mas serviram como instrumento de reforço das aprendizagens. Para além disso, no final de cada aula/sessão e após a resolução das fichas de trabalho pelos discentes, forneci sempre a sua correção.

Como já tive oportunidade de referir atrás, neste relatório, as aulas/sessões eram maioritariamente de cariz prático, onde os discentes desenvolviam os seus conhecimentos através da manipulação do Computador, seu instrumento de trabalho e aprendizagem. Este trabalho prático dos discentes foi sendo avaliado através da observação direta e também recorrendo aos parâmetros da Grelha de Avaliação de Atitudes e Valores.

Na turma CEF – Tipo 2 realizei, no dia 03 de Maio, uma ficha de avaliação sumativa de escolha múltipla, o qual se encontra no Dossier de Estágio digital. Essa ficha de avaliação tem, juntamente com outros instrumentos de avaliação, um peso de 70% na avaliação final, como se pode verificar na **Tabela 7** abaixo.

Tabela 7: Critérios de avaliação para as disciplinas do CEF

Critérios de Avaliação para as disciplinas da Componente Técnica:

- Aplicações de Escritório
- Gestão de Base de Dados
- Instalação e Manutenção de Microcomputadores
- Instalação, Configuração e Operação de Redes Locais e Internet

		Unidades de competências (simplificadas)	Instrumentos de avaliação	Classificação (ponderação)
Pilar de aprendizagem	Aprender a conhecer	Compreender conceitos Interpretar textos gráficos e documentos Expressar ideias com clareza e correcção	- Testes formativos e sumativos - Trabalhos de casa - Oralidade (participação espontânea e/ou solicitada) - Trabalhos individuais e de grupo - Trabalhos de natureza criativa (relatórios, pesquisas, etc) - Organização do dossier <i>Nota: Caso o professor não possa avaliar algum dos itens, a respectiva ponderação reverterá para os outros</i>	70%
	Aprender a fazer	Aplicar conhecimentos em situações concretas Realizar os trabalhos propostos Dominar técnicas		
	Aprender a ser	Ser assíduo e pontual Respeitar e cumprir regras Sustentar opiniões	Observação directa pelo docente das atitudes Ser pontual Saber ouvir Saber intervir Ser responsável no trabalho e nas atitudes Saber organizar o material Ter espírito crítico Ser cooperante e solidário Ser tolerante	30%
	Aprender a viver com os outros	Ser solidário Respeitar e aceitar as opiniões dos outros Trabalhar em grupo/equipa Motivar os outros/deixar-se motivar		

No que diz respeito aos resultados obtidos, o elevado número de resultados negativos (75%), bem como a falta de presença de alguns alunos ao teste, que entram para o cálculo da percentagem de resultados negativos, espelha bem a falta de interesse dos alunos pela aprendizagem. É ainda de salientar que os poucos resultados positivos (25%) não são muito elevados.

Nas turmas EFA B.41 e B.44, a avaliação que integra o processo formativo, permite informar o formando e o formador sobre esse percurso, de modo a que cada um dos intervenientes adequa a sua intervenção a uma cada vez melhor formação.

Como as competências a desenvolver por cada formando abrangem os domínios das atitudes, das capacidades e dos saberes nas diferentes UC's, a avaliação tem como objetivo aferir da progressão em cada um destes domínios. Consequentemente, os instrumentos de avaliação têm de ser adequados a esta diversidade de domínios. Assim, nestas turmas, os conhecimentos adquiridos nas diferentes sessões, foram úteis para a organização de um portfólio por cada formando. Desse dossiê deve constar uma coleção de produtos significativos para o formando, a nível cognitivo e afetivo, e representativos da diversidade das tarefas desenvolvidas, tratando-se de uma forma privilegiada de operacionalizar a autoavaliação formativa e contínua⁸.

⁸ Referencial de competências-chave de educação e formação de adultos (nível básico).

Durante as entrevistas com os técnicos de RVCC são explicitados/negociados os critérios de avaliação necessários para uma compreensão do que tem qualidade satisfatória e do que não tem qualidade satisfatória, do dossiê final que os formandos terão que apresentar

Para a realização do portfólio, os formandos devem pesquisar informação, recorrendo a uma diversidade de fontes consultadas, bem como selecionar a informação relevante. Para tal, muito contribuíram as sessões de TIC, onde os formandos adquiriram conhecimentos básicos necessários para a pesquisa, recolha e seleção de informação na Internet, bem como para o processamento de texto, indispensável à elaboração do portfólio final. Para além disso, a folha de cálculo, como UC, foi importante na resolução de problemas do dia-a-dia (horário, calendarização de tarefas, cálculos aritméticos...) e uma preciosa ferramenta para os formandos validarem a sua experiência através do portfólio. Ainda, a ferramenta de apresentação de informação contribuiu para os formandos desenharem objetos (planta de uma divisão da casa...) e para apresentarem e defenderem o seu trabalho final perante um júri e, deste modo, concluírem o processo de RVCC.

2.11. Dossier de Estágio

O Dossier de Estágio encontra-se em formato digital, organizado em pastas datadas com os números das aulas e respetivas datas, contendo no interior de cada os materiais didáticos de apoio e planos de aula. Contém também uma pasta com os Referenciais e as Planificações das disciplinas/UC, bem como as Atividades não letivas.

2.12. Atividades

O Núcleo de Estágio foi responsável pela elaboração de documentos de apoio logístico para a gestão das salas de TIC e marcação de entrevistas com formandos das turmas EFA, tendo esta última atividade ficado a meu cargo, como se pode consultar na Pasta “Atividades” presente no Dossier de Estágio digital. A realização desta atividade possibilita uma gestão adequada e eficiente na marcação de entrevistas, por forma a impedir sobreposição das mesmas, uma vez que este documento *online*, é partilhado por todos os formadores das Áreas de Competência-Chave, no Google Docs. Este trabalho foi desenvolvido para o grupo B.41 e B.44, mas poderá ser utilizado no futuro sempre em qualquer tipo de marcação de entrevistas RVCC.

No dia 29 de Maio, o Núcleo de Estágio do Agrupamento de Escolas de Gil Vicente em conjunto com o Núcleo de Estágio do Agrupamento de Escolas Professor João de Meira, assistiram na Escola EB 2,3/S Santos Simões a uma aula de Sistemas de Informação (módulo 4: Linguagens de Programação III) a uma turma do 10º ano do Curso Profissional Técnico de Multimédia. A turma é constituída por 20 alunos, estando nessa aula observada apenas um turno com 11 alunos.

A aula teve início às 15 horas e 10 minutos e prolongou-se por de 90 minutos e foi constituída essencialmente em quatro partes.

A primeira parte consistiu em consolidar os conteúdos abordados na aula anterior, através da recapitulação dos objetos em JavaScript, recorrendo a um diálogo interativo com os alunos, no sentido de os fazer relembrar os assuntos anteriormente lecionados. Com o objetivo de enquadrar os conteúdos, o professor informou os alunos sobre os objetivos da aula, assim como meios e tarefas para os abordar. A aula teve como principais objetivos compreender o conceito de evento e utilizar eventos em JavaScript. Esta informação inicial foi transmitida pelo professor de uma forma precisa, específica, clara e concisa.

Após esta informação inicial, o professor conduziu a aula com a finalidade de transmitir os conteúdos previstos, adotando, para tal, estratégias facilitadoras da aquisição de competências. Os conteúdos (conceito de eventos de sistema e de ação direta do visitante) foram transmitidos aos alunos através de uma apresentação eletrónica, onde demonstrou exemplos de código em JavaScript. Durante esta explanação, o professor foi questionando os alunos, no sentido de verificar a atenção por parte destes. Este *Feedback* pedagógico é um instrumento essencial para que o professor tenha noção do nível de atenção dos alunos, com o intuito de recolher informações facilitadoras da aprendizagem.

Durante esta fase de apresentação (quando decorridos cerca de 25 minutos da aula), iam entrando alunos na sala de aula, provocando alguma destabilização e desconcentração dos restantes alunos. Perante esta situação, o professor questionou-os sobre o motivo do atraso, chamando-os a atenção para a importância do cumprimento dos horários. É ainda de registar que durante a aula tocou o telemóvel de um aluno, situação que não provocou grande reação por parte do professor.

Após a transmissão dos conteúdos, durante a qual o professor promoveu uma constante interação com os alunos, seguiu-se uma terceira parte da aula, período em que os alunos aplicaram os conhecimentos através da realização de uma ficha de trabalho, respeitando os objetivos propostos para a tarefa. É de salientar que esta fase da aula não decorreu como o esperado pelo professor, uma vez que a maioria dos alunos não se empenhou na resolução das questões, distraíndo-se com jogos de computador. Note-se que, só para responder à primeira questão teórica, de simples resolução, da ficha de trabalho, os alunos demoraram cerca de 20 minutos, mesmo com a constante motivação transmitida pelo professor. Perante esta insistência do professor e a notória falta de autonomia e empenho dos alunos, o docente decidiu resolver a ficha de trabalho em conjunto com os alunos. De facto, atualmente os professores deparam-se e debatem-se para tentar motivar os alunos na realização de tarefas que facilitem a aquisição e competências, o que se revela muitas vezes uma tarefa inglória, já que é muito difícil competir com a enorme diversidade de atividades lúdicas que o computador proporciona e que desviam a atenção dos mesmos dos reais interesses escolares.

A última parte da aula consistiu na recapitulação dos assuntos abordados, onde o professor procurou envolver os alunos, através de questões sobre eventos em JavaScript, exemplos de códigos, envio de formulários e janelas Pop-up. Por fim, o professor transmitiu os objetivos e conteúdos da aula seguinte, no sentido de desenvolver um fio condutor entre as diversas aulas e, deste modo, evidenciar a interligação entre os conteúdos.

O grupo de Informática e o nosso Núcleo de Estágio dinamizou, no dia 15 de Junho, o dia das TIC, uma tarde de atividades relacionadas com as TIC, aberta a toda a Comunidade Escolar. É de salientar que esta atividade decorreu em conjunto com outras levadas a cabo por mais Áreas Curriculares Disciplinares do Agrupamento.

A atividade que desenvolvi consistiu na demonstração aos alunos da utilidade do programa Scratch do Massachusetts Institute of Technology (MIT). Os alunos construíram, com a ajuda de um documento de orientação (que se encontra na Pasta “Atividades” do Dossier de Estágio digital), pequenos programas no sentido de lhes proporcionar um primeiro contato com linguagens de programação. De facto, o Scratch é uma nova linguagem de programação que permite criar histórias interativas, animações, jogos, música e arte, através de uma programação que é efetuada pela

criação de sequências de comandos simples, que correspondem a blocos de várias categorias, encaixados e encadeados de forma a produzirem as ações desejadas. Para além disso, apoiei a dinamização de uma atividade que consistiu na montagem de um computador, que permitiu aos alunos terem a verdadeira noção da constituição de uma máquina com a qual contactam e trabalham do seu quotidiano.

Capítulo III: Componente Científica de Investigação

Para além das Atividades Escolares não-letivas, descritas no ponto anterior, a componente Científica de Investigação tem um peso significativo na Prática de Ensino Supervisionada (PES). Tendo em vista a consolidação de competências teóricas e metodológicas no domínio das Ciências da Educação, todos os alunos realizam, sob a supervisão do seu orientador, um trabalho de investigação de cariz científico, com o formato de um artigo, com o nível habitualmente exigido em publicações ou conferências relevantes em Ciências da Educação.

Assim sendo, a componente de investigação consistiu na organização e participação nas Jornadas de Ensino de Informática⁹, que decorreram na Faculdade de Ciências Sociais (FaCiS), no dia 14 de Junho de 2012.

Apresentei nas Jornadas uma comunicação científica intitulada de «Robótica no Processo de Ensino/Aprendizagem». O resultado desta atividade, sob a forma de artigo científico, faz parte integrante deste relatório final de estágio pelo que o passo a apresentar de seguida.

A Robótica no Processo de Ensino/Aprendizagem

Mestrado em Ensino de Informática

Universidade Católica Portuguesa, Centro Regional de Braga – Faculdade de Ciências Sociais

Sérgio Manuel Martins de Carvalho

cabeceiras.sergio@gmail.com

Resumo: O artigo aqui apresentado pretende ser um contributo para o estudo do ensino de informática através da robótica.

Este estudo procura identificar concepções de ensino/aprendizagem das ciências que usam as novas tecnologias para apoiar professores no acompanhamento de projetos empreendedores com uma grande componente tecnológica. O ensino de informática deve acompanhar os meios informáticos ao dispor, ou seja, as novidades tecnológicas devem ser usadas no ensino de informática no momento em que são criadas, não usando modelos obsoletos ou desatualizados para promover a aquisição de competências nos alunos.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) permitem o desenvolvimento de competências facilitadoras do processo ensino/aprendizagem dos alunos (Castro, 2006). A robótica é um meio eficiente que pode influenciar no desenvolvimento de um currículo por competências, isto é, o ensino de informática vocacionado para a *hardware* poderá ser uma ótima estratégia para que os alunos aprendam a pensar de forma diferente na resolução de um problema.

Para aprofundar o estudo sobre este tema, foram desenvolvidas pesquisas bibliográficas com o objetivo de perceber o alcance da robótica em meio escolar. Também foram estabelecidas entrevistas informais com colegas professores que estão por dentro do tema da robótica nas escolas e a

⁹ <http://projectos.braga.ucp.pt/jei2012/>

participação na ação de formação em ciência e tecnologia – oficina de robótica, promovida pela Escola Secundária de Amares. Para complementar este estudo, foi realizada uma visita ao Encontro Nacional de Robótica 2012 que decorreu no Pavilhão Multiusos de Guimarães, capital europeia da cultura, para recolher daí propostas de aperfeiçoamento do tema de trabalho.

Conclui-se que a RE é um meio moderno e eficiente para ser aplicado em sala de aula. O professor deixa, assim, de ser a única e exclusiva fonte de informações para tornar-se parceiro do aluno no processo de aprendizagem. A robótica visa levar o aluno a questionar, pensar e procurar soluções, e sair da teoria para a prática, usando conhecimentos obtidos na sala de aula e aplicando-os no quotidiano do aluno [1].

Abstract: This study should be seen as a contribute of robotics for the informatics teaching research.

Through the study we could be able to identify sciences teaching and learning conceptions about the way teachers use the technologies to support technological entrepreneurship projects. The teaching of informatics should be able to bring into play the informatics resources available, in other words, shouldn't be sustained by obsoletes and out of use models to promote the students acquisitions of skills.

The Communication and Information Technologies (CIT) allows the development of students learning skills. The robotics is an efficient mean to improve a skills' curriculum; there for the teaching of informatics bowed to hardware could be a great strategy to students taught to think in a different way in the problem solving learning process.

There by us managed bibliographic researches with the issue of understand the range of robotics in schools. We also established informal conversations with teachers that are working the robotics theme at schools, as well as their participation in science and technology workshops – like the robotics workshop promoted by Higher School of Amares. To complete this study we visited a “Encontro Nacional de Robótica 2012” at Guimarães, European Capital of Culture.

We concluded that educational robotics is a modern and efficient way to be use at teaching classes. Thus the teacher paper of spreader of information turned to a facilitator paper that helps the students in their learning process. The robotics prompts the student to question, to think and to find the solutions by himself and also to step up the theory to the practice using and applying the knowledge learned in his everyday life.

Palavras-chave: robótica educativa, autorregulação, ensino/aprendizagem, informática.

Introdução

A sociedade tem vindo a sofrer profundas mudanças tecnológicas, acarretando assim transformações culturais, que imprimem ao sistema educativo a necessidade de procurar novos instrumentos e ferramentas eficazes no processo de ensino/aprendizagem, de modo a potenciar a assimilação de um leque mais vasto de conteúdos, de uma forma mais motivadora para os alunos.

De entre vários instrumentos inovadores que têm surgido ao longo do tempo no meio educativo, nenhum tem desempenhado um papel tão importante como ferramenta privilegiada ao serviço do processo educativo como as TIC. Ao contrário do modelo de ensino/aprendizagem tradicional, centrado no professor como mero veículo de transmissão de conhecimentos, a Robótica Educativa (RE), surge como uma ferramenta ou tecnologia atual, incluída nas TIC, com um enorme potencial educativo que merece ser explorado nos diversos níveis de ensino.

A robótica é a ciência que estuda a montagem e a programação de robôs caracterizados como dispositivos autônomos reprogramáveis, controlados por um programa de computador (Martins, 2006). É um campo que tem vindo a conhecer um importante desenvolvimento, motivado pelo grande desenvolvimento tecnológico e evolução nas tecnologias de construção de robôs.

No panorama educativo, a robótica tem suscitado entusiasmo entre professores, alunos e encarregados de educação, que a encaram como uma tecnologia de sala de aula capaz de proporcionar uma aprendizagem de conhecimentos mais contextualizada, através da prática e que promove uma maior interação professor/aluno, permitindo que ambos experimentem, através da pesquisa, uma aprendizagem constante. Assim, a RE transforma a aprendizagem numa experiência divertida e construtiva, levando para a escola os princípios da ciência e da tecnologia [1].

Com efeito, a robótica em contexto de escolar é uma forma notável de estimular nos alunos a criatividade e a prática experimental com grande vertente lúdica, estimulante, motivadora e orientada para a descoberta, preparando-os para um cenário futuro.

O conhecimento científico, aliado à tecnologia, é uma estratégia de ensino/aprendizagem que permite aos estudantes adquirir nova forma de pensar, isto é, explorar novas ideias e descobrir novos caminhos na aplicação de conceitos adquiridos em sala de aula e na resolução de problemas, desenvolvendo a capacidade de elaborar hipóteses, investigarem soluções, estabelecer relações e tirar conclusões [1]. Os professores procuram desenhar caminhos que promovam nos alunos as melhores condições para o mercado de trabalho, marcadamente impregnado de Tecnologias de Informação e Comunicação. Daí que, atualmente o conceito de analfabeto inclua o analfabetismo tecnológico, que ocorre quando a pessoa não tem acesso e/ou não domina os recursos da Era da Informação.

Em suma, a robótica apresenta muitos benefícios para os estudantes, como desenvolvimento do raciocínio lógico, criação de hábitos e planos de trabalho, socialização, capacidade de resolução de problemas, pensamento crítico, criatividade, responsabilidade, curiosidade, coordenação motora, ampliação do vocabulário através da argumentação e contra-argumentação com os colegas de grupo, confiança, autoestima, capacidade de enfrentar situações que exijam a tomada de decisões e desenvolvimento de experiências que promovam a interdisciplinaridade.

Contudo, apesar de todas as vantagens educativas, a concretização de projetos de robótica em ambiente escolar depara-se frequentemente com diversas dificuldades. A principal é a manifesta resistência da escola em aderir às novas tecnologias. Esta poderá ser explicada, quer pelo desafio que é feito aos professores em desenvolverem ações interessantes e que tenham impacto na comunidade educativa, quer pela própria (in) capacidade do professor no uso da robótica como estratégia de ensino e, por fim, os custos elevados que o uso de novas tecnologias causa à escola.

Este artigo está organizado em 6 secções, como a seguir se explicita.

Na primeira secção faz-se alusão à autorregulação da aprendizagem e da robótica educativa, onde é feita uma descrição de como se processa a aprendizagem nos alunos. De seguida é feito o enquadramento do ensino de informática orientado para o *hardware*. A secção três e quatro reportam-se, respetivamente, à forma de interação professor/aluno e entre alunos na construção do conhecimento e às competências adquiridas pela utilização da robótica em contexto educativo. As secções cinco e seis abordam, respetivamente, os recursos materiais necessários para o uso da robótica quer na escola, quer fora dela e aos eventos de sucesso de aplicação da robótica em diversas áreas.

Autorregulação da Aprendizagem e a Robótica Educativa

A evolução tecnológica das últimas décadas permitiu às gerações mais novas uma visão e expectativas diferentes da geração que a precedeu. No entanto, esta complexidade alcançada não significa uma melhor capacidade de compreensão do quotidiano tecnológico por parte dos alunos, situação que se tornará grave se não existir envolvimento ativo da escola. Por isso, é necessário uma interação entre o aluno e o meio escolar que é suportada por processos de *autorregulação* das aprendizagens pelos alunos e que Zimmerman descreve como *o grau em que os indivíduos atuam, a nível metacognitivo, motivacional e comportamental, sobre os seus próprios processos e produtos de aprendizagem, na realização das tarefas escolares*. No entanto, os *processos autorregulatórios* não se baseiam apenas na relação do aluno com o meio. A motivação, características cognitivas e fatores externos como o ambiente familiar, são variáveis importantes a considerar (Zimmerman, 1986, cit. por Lima & Silva, 2010, p.749).

Segundo o modelo de Rosário (2004, cit. por Lima & Silva, 2010), a *autorregulação* da aprendizagem baseada na relação entre o aluno e meio, é um modelo cíclico e por fases - Planificação, Execução e Avaliação - onde o aluno é confrontado com tarefas que terá de resolver em cada fase até chegar à solução do problema. Como a *autorregulação* é complexa e abrange várias dimensões (Lima & Silva, 2010), pensamos que a utilização da robótica poderá ser muito útil para desenvolver na escola, como uma base de apoio aos alunos no desenvolvimento do *pensamento complexo* para representar o que sabem (Jonassen, 2007, cit. por Lima & Silva, 2010, p.750).

Os computadores e as novas tecnologias são um excelente meio ao serviço dos professores e da educação em geral. A robótica tem o construtivismo como fundamentação pedagógica, baseando-se no princípio de que o conhecimento pode ser construído, envolvendo diretamente os alunos na aprendizagem, como foi anteriormente referido.

Na robótica os alunos aprendem, planeando e construindo soluções para novos problemas que possuem significado para o aluno no mundo real (Ribeiro, 2006). Contudo, a aprendizagem não deverá ser baseada na premissa de que o computador e as novas tecnologias são suficientes, mas sim que a aprendizagem se processa a partir destas ferramentas, como atestam (Lima & Silva, 2010, p.750). No entanto, a dupla de autores considera

[...] que estamos na Era da Informação (e não na Industrial) e que a fase da dificuldade da destreza técnica está ultrapassada devido à simplificação do hardware e dos programas, preferimos a designação de interface à de ferramenta, conceito mais apropriado para expressar a relação do homem com as tecnologias nos tempos da Cibercultura.

No entanto, a afirmação anterior destina-se ao processo de ensino/aprendizagem para áreas curriculares como as letras, para o qual o manuseamento da ferramenta não é um fator importante e cujo objetivo primordial é a aquisição de determinado conteúdo, sendo a escolha do interface correto, um fator determinante de sucesso na aprendizagem. Já para as ciências e a informática, da qual esta faz parte, a simplificação do *hardware* e do *software* é importante para a manipulação da ferramenta pelos alunos, mas insuficiente quando se pretende garantir um conhecimento complexo do funcionamento das tecnologias. Basta pensarmos na utilização, pelos nossos jovens, de telemóveis, computadores portáteis, *playstations*, e tantos outros aparelhos que enchem

prateleiras de grandes superfícies comerciais e que estes jovens não dispensam no seu dia-a-dia.

A escola, como já foi referido terá um papel a desempenhar na compreensão da realidade tecnológica, proporcionando aos alunos ambientes de aprendizagem em disciplinas tecnológicas com grande componente científica e experimental. Daí que a interface e a ferramenta sejam igualmente importantes e promotoras da *autorregulação* da aprendizagem. Neste contexto, a robótica, ao juntar o interface e a ferramenta, pode promover autonomia no processo de aprendizagem e maior concentração dos alunos nas atividades propostas.

Facilmente se compreende esta importância do manuseamento da ferramenta (*robot*) enquanto *hardware*, como algo de concreto e com correspondência à realidade, permitindo ao aluno adquirir competências essenciais para o futuro e o desenvolvimento do *pensamento complexo*.

Não obstante, o interface também se encontra associado, possibilitando a comunicação do humano com a máquina através de programas (*software*) que convertem as instruções inseridas pelo humano num conjunto de ações a executar pelo *robot*. Assim, a robótica como tecnologia, consegue conter os princípios fundamentais associados ao processo *autorregulatório* da aprendizagem, tratando-se de uma nova tecnologia em expansão que, tal como os recursos multimédia e a Internet beneficiam o processo de ensino/aprendizagem.

Todas as áreas do conhecimento, mas com especial destaque para as de orientação científica e experimental, são potenciais alvos da RE, cujos benefícios de implantação em contexto de sala de aula podem, se bem aplicados, ultrapassar os métodos tradicionais de ensino. Na próxima secção irá ser aprofundada esta temática, no sentido da utilização da robótica no ensino da informática e da programação.

Ensino de Informática Orientado para o *Hardware*

No contexto de sala de aula, o ensino de informática vocacionado para o *software* é um ensino intelectual, em que o aluno é orientado pelo professor para que desenvolva processos mentais autónomos na resolução de um determinado problema. O aluno desenvolve programas de acordo com um conjunto de procedimentos sintáticos e semânticos próprios de uma linguagem de programação, cujo objetivo é expressar

instruções para um computador. Assim, o aluno que é programador usa a linguagem de programação para expressar as suas intenções mentais, de forma a escrever programas mais organizados e com maior rapidez. A eficiência de um programa é tanto maior quanto mais pensado e otimizado pelo programador. O grande desafio para o aluno será automatizar os processos para que seja atingida a melhor solução possível e que esta responda ao propósito para o qual foi criada. A programação de *software* é para a maioria dos alunos pouco motivadora, pois como já foi referido, é necessário um grande esforço mental para que sejam detetados defeitos no programa e para que o programa funcione corretamente, sem a presença de erros.

Ao contrário do paradigma anterior, a programação com forte componente em *hardware* representa para os alunos uma motivação extra. Neste contexto surge a robótica como uma ferramenta que potencia a aprendizagem e, ao mesmo tempo, estimula a criatividade e a experimentação com uma forte componente lúdica. O aluno através do potencial desta ferramenta de ensino/aprendizagem entra em contacto com as novas tecnologias que fazem parte do seu quotidiano, pois a robótica requer conhecimentos de outras áreas como a Matemática, Física, Educação Tecnológica e Programação. Por isso, não é de estranhar que a robótica tenha sucesso na motivação dos alunos para as áreas referidas que, por serem complicadas, precisam de atrair os alunos para as ciências ou artes. Assim, a robótica reúne todos os requisitos para proporcionar um conjunto de atividades interdisciplinares que promovam uma aprendizagem transversal dos diversos temas.

Interação entre Alunos e Professor/Aluno

Perante a nova realidade educativa, evidenciada pelo uso das TIC e dos ambientes de aprendizagem, impõe-se equacionar qual será o papel a ser realizado nas escolas atuais, por professores e alunos nas novas sociedades de informação.

Em algumas instituições de ensino ainda perdura uma prática pedagógica tradicional, focada na transmissão do conhecimento, na aprendizagem repetitiva, onde professor exerce um papel de detentor absoluto do conhecimento, centralizando todas as informações nas suas mãos, sem a preocupação com uma contextualização adequada, não acompanhando as novas dinâmicas surgidas com a revolução das tecnologias de informação.

Por outro lado, o educador promotor de aprendizagem mediada pela tecnologia, preocupa-se em fazer dos conteúdos uma ferramenta para aperfeiçoamento de habilidades, tornando o aluno mais criativo e reflexivo, fazendo-o pensar e encontrar soluções para problemas, tornando-se um desafiador, sendo assim um ensino valorizado não pelo conteúdo que o professor transmite, mas pelas conquistas e reflexões que os alunos desenvolvem.

Segundo Kenski (2007, cit. por Melo *et al.* 2009, p.5), a ação docente mediada pelas tecnologias [...] *é uma ação partilhada. Já não depende apenas de um único professor, isolado na sala de aula, mas das interações que forem possíveis para o desenvolvimento das situações que forem possíveis para o desenvolvimento das situações de ensino.*

Com efeito, a robótica aliada à educação promove uma maior interação professor/aluno, permitindo que ambos experimentem e resolvam os problemas, que têm como característica a imprevisibilidade, por vezes mesmo para o professor que coordena a atividade. Por isso, através da procura, a aprendizagem é constante e envolve ambos os intervenientes. Os educandos tornam-se, juntamente com o professor, agentes formadores de conhecimento através da diversidade de ideias, da vivência, do acerto e do erro durante a participação nas atividades práticas.

Embora ainda esteja muito vincado no senso comum a ideia de que o informático é um indivíduo pouco social e que fica fechado no seu gabinete, a socialização é um fator importante quando se fala em informática. Em quase todas as atividades de robótica os alunos trabalham em equipas de forma colaborativa com um objetivo comum. Neste processo, envolvem-se na resolução de problemas, o que implica a discussão em grupo das melhores estratégias. Este facto permite ao aluno a ampliação do vocabulário através da argumentação e contra-argumentação com os colegas de grupo.

O Papel/Importância da Robótica no Desenvolvimento de Competências

Já dizia Fernando Pessoa que *«Deus quer, o Homem sonha, a obra nasce»*. O conceito de imaginação está claramente associado ao processo de criatividade, permitindo aos alunos inovarem no processo de resolução de situações problemáticas. De facto, a criatividade surge quando o ser humano idealiza e parte para a formulação de novas ideias. São estes acontecimentos criativos algures no tempo, que permitem o emergir de

um gênio que marque a diferença... Einstein, Darwin são exemplos de pensadores que olharam um mundo de forma diferente e permitiram a evolução do conhecimento.

O raciocínio lógico e o pensamento abstrato são competências importantes no processo de ensino/aprendizagem. Planejar e programar um robô, no sentido de resolver um problema, envolve competências ao nível da abstração. Este processo permite que o aluno tenha a capacidade de poder visualizar a atuação do robô e, assim, poder avaliar qual a melhor estratégia para resolver o problema. A programação em robótica processa-se através de uma linguagem simbólica e gráfica, que o aluno define de acordo com o que se espera do robô. Assim, através da linguagem gráfica usada na programação, o aluno desenvolve a capacidade de abstrair a realidade e prever soluções que possam satisfazer o anseio inicial.

É também objetivo da RE procurar construir o conhecimento do aluno através de questionamentos, fazendo-o pensar, procurando soluções, saindo da teoria para a prática, usando as aprendizagens obtidas na sala de aula, na vivência quotidiana, interagindo com a realidade, desenvolvendo capacidade para formular e equacionar problemas. Nesse ponto, a RE pretende-se construtivista, porque não se detém na repetição de verdades acabadas, mas na construção de aprendizagens reflexivas, ou seja, o aluno assume-se como construtor ativo do seu conhecimento, uma vez que o processo de aprendizagem centra-se na participação dos alunos na construção de objetos.

Além disso, a robótica, como ferramenta auxiliar do processo educativo, procura promover um carácter interdisciplinar, fazendo a combinação da tecnologia com o conhecimento de diversas áreas, visto que a construção de protótipos, em geral, faz com que o aluno questione e seja capaz de relacionar diferentes conhecimentos e aptidões, de forma a solucionar um problema, extrapolando os conhecimentos individuais de cada disciplina. A busca de soluções, aliando a teoria à prática, permite desenvolver nos alunos algumas competências que não são sempre incentivadas em outras metodologias, como: trabalho em equipa, autodesenvolvimento, capacidade de solucionar problemas, senso crítico, espírito investigativo, fortemente motivado pela curiosidade, integração de disciplinas, exposição de pensamentos, criatividade, autonomia e responsabilidade, postura empreendedora, etc. Assim, a robótica assume o papel de uma ponte de ligação interdisciplinar, visando a construção do conhecimento coletivo e a sua aplicação na realidade.

Não obstante todas estas vantagens da robótica no avanço da educação, existem ainda alguns entraves ao seu uso. De facto, a robótica ainda tem pouco significado em contexto educativo e muitos mostram-se receosos na sua implementação. Razões como a falta de formação dos professores, custo dos materiais e a inexistência de materiais pedagógicos desenvolvidos e que possam ser trabalhados por professores e alunos na sala de aula, podem ser obstáculos à sua concretização e generalização da ferramenta como uma estratégia sistemática de ampla divulgação. Para alguns conservadores, a educação atual defronta-se com problemas que requerem soluções imediatas e desconfiam que a robótica, seja apenas uma ilusão que será esquecida ao longo do tempo.

Recursos Didáticos Necessários

A RE ao serviço do pensamento criativo é uma nova solução tecnológica que promove a aprendizagem dos alunos, motivando-os a descobrir a programação, controlando dispositivos de entrada e saída e aprofundando conceitos de física (energia, força e velocidade) e matemática (trigonometria e geometria), tanto em horário escolar como fora dele.

Não se trata apenas que o docente ensine robótica, mas que utilize este recurso tecnológico como fator de motivação que promova o interesse do aluno para a construção do seu próprio conhecimento. Iremos aprofundar estes temas sobre a interação entre o docente e o aluno e o desenvolvimento de competências deste último, como a autonomia, iniciativa, responsabilidade, criatividade, trabalho em equipa, autoestima e o interesse pela investigação.

De seguida, são apresentadas algumas soluções que podem ser utilizadas por todos os interessados em robótica, mas também em contexto escolar, cursos e competições com *robots*, muito utilizado como veículo de aprendizagem nas escolas, institutos e universidades.

LEGO® Education WeDo é uma ferramenta extremamente fácil e divertida para iniciar alunos de tenra idade na robótica, construindo modelos com sensores simples e um motor que se liga ao computador, onde são programados comportamentos que são desenvolvidos arrastando e soltando blocos, como se pode verificar pela imagem da **Figura 4**.



Figura 4: Software Lego WeDo [2]

LEGO WeDo também se pode programar a partir dos 6 anos de idade de forma fácil com recurso ao *software* educativo Scratch, desenvolvido pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology). Os projetos podem ser desenvolvidos a partir de um componente físico com sensores e programável através de um computador.

Esta solução educativa poderá ser aplicada no currículo do 1º ciclo, onde os estudantes podem construir modelos de máquinas e animais, programar ações e comportamentos, medir distâncias em centímetros e velocidade em rotações por minuto (rpm), investigar como funcionam as máquinas, criar e contar histórias.

LEGO® MINDSTORMS® education NXT é uma solução completa, sólida e versátil de aprendizagem que permite aos alunos descobrir a programação controlando dispositivos reais de entrada e saída. A sua linguagem de programação gráfica permite funcionalidades avançadas e intuitivas, podendo ser uma solução de aprendizagem de robótica recomendada para menores de 12 anos, mas também para alunos do ensino secundário e ensino universitário.

Permite que os utilizadores programem o NXT, recorrendo ao *software* instalado num PC/Mac, em poucos minutos após a montagem do modelo. O modelo NXT tem a capacidade de reproduzir sons, muito útil quando se pretende realizar tarefas de controlo, como alarme antirroubo, sirene do carro de polícia ou passagens de nível. Contudo, esta funcionalidade apenas deve ser usada quando se avança um pouco mais na programação.

Uma das vantagens do sistema LEGO MINDSTORMS passa pela possibilidade de utilização, no processo de construção do robot, de todas as peças disponíveis no catálogo da LEGO. Deste modo, torna-se possível uma infindável série de construções distintas. Os *kits* de educação trazem um conjunto de largas centenas de peças técnicas

que incluem peças de construção, vários tipos de rodas e jantes, diversos tipos de conetores, permitindo construir eixos, braços articulados, rodas dentadas, alavancas, sensores, roldanas e muitos outros artefactos mecânicos (Ribeiro, C. *et al.*), como se pode verificar nos robots construídos por alunos em contexto escolar que participaram no Encontro Nacional de Robótica 2012 (**Figura 5**).



Figura 5:LEGO MINDSTORMS NXT. Fonte: Sérgio Carvalho, Encontro Nacional de Robótica 2012

O *software* NXT fornecido permite elaborar programas que controlam o *hardware*. A placa controladora é a interface de *hardware* entre o objeto controlado (protótipo) e o computador. O objetivo é proporcionar ao utilizador uma programação rápida dos motores, retirando informação em tempo real dos sensores para que o *robot* execute os movimentos pretendidos.

OLLO Education é um sistema de iniciação à robótica, flexível, escalável, programável e educativo, para desenhar e construir *robots*, jogando e despertando o interesse pela programação, a ciência e tecnologia e motivando a criatividade.

O *kit* OLLO Education (desenvolvido pela Robotis Co, Ltd) é a melhor solução educativa para principiantes que ainda não têm experiência na construção de *robots*. Existem vários *kits* disponíveis no mercado como o OLLO Starter (**Figura 6**), Explorer e Inventor que são pacotes introdutórios que promove a aprendizagem de conceitos e teorias básicas de robótica, tal como, usar componentes básicos, compreender as forças,

eletricidade, velocidade e energia, centro de gravidade e mecanismos de movimentos de peças.



Figura 6:OLLO Starter Kit [2]

Esta solução educativa ajuda aos alunos a aprender conceitos básicos de robótica, construir *robots*, compreender e aplicar princípios e resolver questões associadas ao mundo real.

ARDUINO é uma marca italiana de placas controladoras *open source hardware and software* para construir e programar *robots*, através de um processador ATmega328. Inclui uma porta USB de ligação ao computador possibilitando uma programação simples.

UNO (**Figura 7**) é a última das séries de placas ARDUINO USB e o modelo de referência mais atualizado para esta plataforma. Para utilizar esta placa é necessário apenas conectá-la ao computador através de um cabo USB que fornece energia à placa. Também pode alimentar-se com uma bateria para *robots* autónomos.



Figura 7: ARDUINO UNO [2]

Fischertechnik (**Figura 8**) é um sistema flexível de aprendizagem STEM (Science, Technology, Engineering and Math) mediante a construção de modelos de máquinas simples, robots e máquinas industriais, utilizando componentes de plástico de durabilidade e qualidade acima da média. Utiliza um sistema de montagem próximo da

realidade ao utilizar peças encaixadas e componentes eletrônicos semelhantes aos utilizados na indústria, mediante conexões simples de polaridade +/-.

Trata-se de um sistema integral que se pode utilizar de forma progressiva em função de cada nível de ensino e o grau de desenvolvimento psico-motor dos alunos. Este sistema é utilizado em larga escala no contexto educativo em todos os países desenvolvidos com resultados muito aceitáveis ao nível da aprendizagem da tecnologia, e também entre particulares e famílias de todas as idades que o utilizam como ferramenta lúdica e didática.

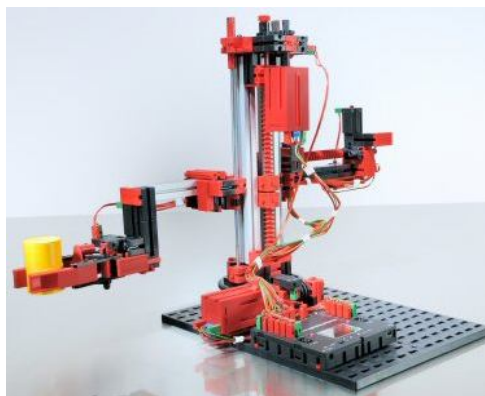


Figura 8: Fischertechnik [2]

Neste sistema todas as peças são compatíveis e todos os elementos podem ser combinados e ampliados com outros. Para além disso, cada peça está referenciada e pode ser adquirida para repor equipamento ou para ampliar projetos.

Minirobots Moway (Figura 9) constitui a plataforma *hardware* de última tecnologia especializada em programação que pode acompanhar o aluno desde os primeiros programas mais simples até aplicações mais complexas de robótica colaborativa e projetos de prática de eletrónica. O seu objetivo é aproximar o mundo da robótica, tecnologia e eletrónica dos centros educativos e também particulares. Trata-se de uma solução completa de aprendizagem, que permite aos estudantes descobrir a programação através de um *software* simples e intuitivo com o qual controlam o *robot* e os seus dispositivos de entrada e saída, desenvolvendo desde o primeiro momento os seus próprios programas no computador.



Figura 9: Kit básico Moway [2]

Os programas são desenvolvidos no computador, utilizando um *software* específico de programação baseado em diagramas de fluxo ou linguagem de programação C.

TETRIX de Pitisco (Figura 10) é o sistema metálico revolucionário de construção que inclui elementos de alumínio, engrenagens metálicas, servomotores resistentes e rodas omnidirecionais, que amplia as possibilidades com LEGO MINDSTORMS Education, permitindo construir *robots* mais robustos, sólidos e com melhores prestações e possibilidades criativas.

A solução MINDSTORMS NXT com TETRIX permite que os estudantes e aficcionados construam o seu próprio *robot* utilizando o sistema de construção TETRIX e LEGO MINDSTORMS Education, dando aos seus utilizadores possibilidades ilimitadas.



Figura 10: TETRIX de Pitisco [2]

Os *robots* TETRIX, utilizando o ladrilho inteligente NXT como controlador, são programáveis com o *software* educativo LEGO MINDSTORMS Education.

VEX Robotics (Figura 11) é um sistema metálico robusto de desenho de robótica que permite desenvolver projetos personalizáveis segundo a capacidade dos estudantes, possibilitando colocar em prática conceitos de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), bem como fomentar o trabalho de equipa, liderança, resolução de problemas em grupo e participar em competições VEX com *robots* muito sólidos.

O *Kit VEX Protobot Robot* funciona como um núcleo ao redor do qual se baseiam todos os pacotes educativos de iniciação e contém todos os metais estruturais, parafusos, rodas, engrenagens e motores necessários para projetar ou construir *robots*.



Figura 11: VEX Robotics [2]

Os conjuntos VEX para aulas de robótica incluem todos os materiais necessários para desenhar, construir, operar e aprender/compreender STEM com *robots* educativos. O desafio pode ser maior ao adicionar *kits* de expansão de sensores avançados de transmissão e pneumáticos.

O microcontrolador Cortex incluído permite a programação avançada de mais motores e sensores, facultando aos *robots* e aos estudantes ir mais longe na compreensão e criatividade.

O Sistema **BIOLOID de ROBOTIS** (Figura 12) é uma plataforma robótica, concebida de forma flexível, modular e escalável para construir *robots* de forma orientada, ideal para a educação assim como para competição e investigação.



Figura 12: BIOLOID de ROBOTIS [2]

DARwin-OP (Dynamic Antropomorphic Robot with Intelligence – Open Platform) (**Figura 13**) é uma plataforma humanoide *open source* (*software e hardware*) tecnologicamente mais avançada do mundo atualmente. Está preparada e com potência suficiente para aplicações de visão artificial, inteligência artificial, interação e comunicação homem/máquina e mobilidade. Foi o *robot* campeão do mundo de futebol no RoboCup 2011, realizada na Turquia.



Figura 13: Robot humanoide da DARwin – OP [2]

Com conectividade WiFi, USB (Universal Serial Bus), HDMI (High-Definition Multimedia Interface), Ethernet, etc e com processador Intel Atom (PC), a correr em Sistema Operativo Linux. Apresenta a melhor relação tamanho/consumo e potência de cálculo. Ideal para aplicações e atividades de investigação e educação. É mecanicamente flexível e escalável com alto desempenho mecânico que se antecipa à emergente revolução robótica e um grande impulso para a inteligência artificial.

A Robótica em Contexto Educativo: Eventos de Sucesso

ROBÓTICA 2012

O maior evento nacional de robótica e tecnologia, ROBÓTICA'2012 – Festival Nacional de Robótica, este ano ocorreu no Pavilhão Multiusos de Guimarães de 11 a 15 de Abril, onde se reuniram 121 equipas de alunos de escolas básicas, escolas secundárias, escolas profissionais e universidades de todo o país. O objetivo foi não apenas realizar demonstrações e competições de *robots* entre escolas, mas também dar espaço para que os alunos demonstrassem criatividade na resolução de situações problemáticas, estimulando e motivando-os para uma área tecnologicamente avançada e altamente multidisciplinar, visando a construção do conhecimento coletivo e a sua aplicação na realidade [3].

À semelhança da ação de formação em ciência e tecnologia – oficina de robótica, promovida pela Escola Secundária de Amares a Robótica 2012 promoveu uma maior interação professor/aluno, pois ambos experimentaram e resolveram os problemas, que muitas vezes assumiam a imprevisibilidade. Esses problemas recorrentes, durante as atividades, exigiam dos intervenientes uma constante reprogramação dos *robots*, por forma a alcançarem os objetivos pretendidos.

A iniciativa – de entrada gratuita – contou com o apoio da Capital Europeia da Cultura e resultou de uma organização conjunta da Universidade do Minho (Departamento de Eletrónica Industrial da Escola de Engenharia) e da SAR – Soluções de Automação e Robótica [3].

O Festival Nacional de Robótica dividiu-se em três vertentes: competições em sete categorias diferentes; demonstrações de *robots* e sistemas relacionados com a robótica; e um encontro científico para apresentação de trabalhos de estudantes e investigadores na área da robótica. Futebol robótico (**Figura 14**), condução autónoma, dança (**Figura 5**), busca e salvamento (**Figura 14**) foram algumas das competições que mobilizaram amantes da eletrónica e da robótica de todo o país. Estiveram presentes em competição equipas seniores a disputar partidas de Futebol Robótico Médio, Condução Autónoma, Robot@Factory e Freebots e ligas júnior de futebol robótico, dança e Busca e Salvamento.

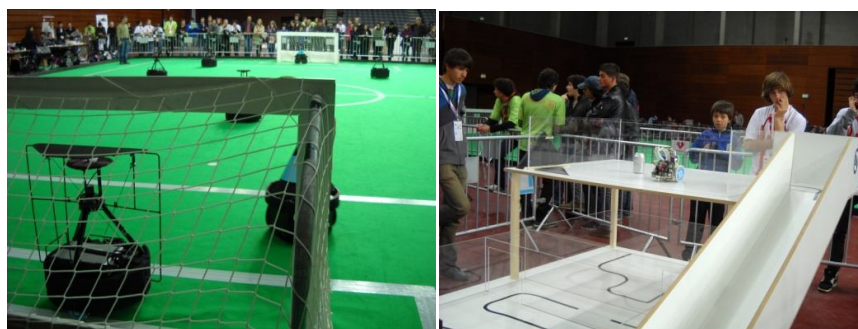


Figura 14: Futebol robótico; Busca e salvamento. Fonte: Sérgio Carvalho, Encontro Nacional de Robótica 2012

Estas atividades, com forte componente em *hardware* representaram para os alunos uma forte motivação, estimulando uma competição saudável onde imperou a criatividade e a experimentação com uma forte componente lúdica.

ROBOCUP 2012

A RoboCup 2012 é uma iniciativa internacional que promove a pesquisa e a educação de robótica e inteligência artificial, através de uma variedade de competições. Trata-se de uma competição a nível mundial que se desenrola todos os anos, fornecendo desafios e problemas onde várias tecnologias e metodologias se podem combinar para obter os melhores resultados. Cada edição é constituída por duas partes essenciais: as competições e o simpósio. As competições dividem-se em três grupos (RoboCupSoccer, RoboCupRescue e RoboCupJunior), sendo cada uma composta por várias ligas. No simpósio que decorre após as competições, são apresentados e discutidos trabalhos científicos da área. As equipas participantes nas competições têm por obrigação apresentarem as soluções desenvolvidas e disponibilizar o seu trabalho, sendo esta uma forma de incentivar a contínua evolução de uma equipa, assim como o aparecimento de raiz de novas equipas já com boa qualidade [4].

Este tipo de competições possibilitam a aplicação prática da programação à construção, teste e manipulação de *robots*, que são motivadoras e cativantes, despertando o interesse e empenho dos alunos. Isto traduz-se numa participação espontânea, por parte dos estudantes, em colocar à prova o robô, configurando os mundos da maquete na tentativa de encontrar alguma falha, bem como numa saudável e progressiva competitividade entre equipas. No entanto, mais do que um lugar no pódio, a realização deste tipo de competições permite a troca de experiências entre os grupos, que vão conduzir a uma aprendizagem com base na vivência e partilha conhecimento [5].

Conclusão

A presença das novas tecnologias no quotidiano da sociedade contemporânea tem-se tornando lugar-comum, pelo que as suas possíveis aplicações devem ser avaliadas de forma sistemática.

O ensino de informática vocacionado para o *hardware* poderá ser uma ótima estratégia para que os alunos aprendam a pensar de forma diferente na resolução de um problema, já que possibilita que os alunos pensem sobre problemas sistémicos, nos quais várias componentes interagem e várias soluções são possíveis e equacionem soluções. De facto, a RE permite, não somente o desenvolvimento de competências a nível de construção e sentido estético do material mas, fundamentalmente, o desenrolar de atividades que implicam que o aluno pense, desafie e aja, contribuindo, deste modo,

para consolidar e contextualizar o conhecimento científico-tecnológico e, ao mesmo tempo, estimular a criatividade e a experimentação.

Este tipo de atividades, mais interativas e que possibilitam a aplicação prática da programação à construção, testagem e manipulação de robôs, são muito mais motivadores e cativantes, despertando o interesse e empenho dos alunos. Isto traduz-se numa participação espontânea, por parte dos estudantes, em colocar à prova o robô, configurando os mundos da maquete na tentativa de encontrar alguma falha, bem como numa saudável e progressiva competitividade que pode ser explorada através da participação em competições de robótica. No entanto, mais do que um troféu ou um lugar no pódio, a realização deste tipo de competições permite a troca de experiências entre os grupos, que vão conduzir a uma aprendizagem com base na vivência e partilha conhecimento.

Infelizmente, ainda se verificam algumas dificuldades que limitam a implementação deste tipo de atividades em contexto de sala de aula, nomeadamente, a falta de vontade dos professores para a inclusão das tecnologias no planeamento das aulas, a falta de ações que promovam o desenvolvimento tecnológico nas escolas e, por fim, mas não menos importante, os elevados custos das tecnologias tendo em conta a realidade das escolas (Ribeiro, 2006).

No entanto, confrontando as inúmeras vantagens da RE face às limitações acima apontadas, que poderão ser objeto de análise e investigação num trabalho futuro, é de todo vantajoso investir na formação de professores ao nível da robótica, bem como em equipamento tecnológico para as escolas, pois só assim os alunos poderão usufruir de uma aprendizagem efetiva, motivadora e estimulante, porque aplicada à concretização de projetos reais e manipuláveis, ao invés de uma aprendizagem baseada em conceitos abstratos, de difícil compreensão para a maioria dos jovens.

Em suma, a tecnologia em geral robótica e, em especial a robótica pedagógica, pode ser uma ferramenta inovadora e dinamizadora do processo educativo e grande contribuição para o trabalho na construção de um conhecimento partilhado mais contextualizado e significativo.

Considerações Finais

Atualmente vivemos numa sociedade em constante alteração, tanto a nível científico e tecnológico como pedagógico, o que exige uma renovação profunda e permanente do sistema educativo de forma a acompanhar a evolução dos atuais conhecimentos.

Por conseguinte, com estas bruscas mudanças que se operam, aprender não será tanto assimilar um conjunto de saberes acumulados, “debitados” pelos professores, muitas vezes sem significado aparente para os alunos, mas sim desenvolver neles um espírito crítico e inquisitivo, preparando-os para lidar com a complexidade dos problemas reais decorrentes na sua inserção na sociedade. Cabe à escola e, principalmente ao professor desenvolver nos alunos competências para que estes se tornem elementos ativos e autónomos e capazes de se readaptarem numa sociedade em constante mudança (Dias, 2007).

Ser professor nos dias que correm, marcados pela inovação científica, tecnológica e, sobretudo pedagógica, exige uma nova atitude face ao processo de ensino/aprendizagem. O papel do professor deixa de ser a única (ou primária) fonte de informação dentro da sala de aula, passando a ter uma função fundamental na criação de tarefas, problemas e questões que desafiem e apoiem o aluno na integração progressiva numa sociedade tão competitiva e exigente (Dias, 2007).

Assim, o professor já não é um técnico que se limita a cumprir o que os outros lhe ditam de fora da sala de aula (Zeichner, 1993:16), i.e., ultrapassa o papel de mero consumidor e reproduzidor do saber produzido pelos investigadores académicos.

Numa perspetiva global, o Estágio Profissional é um momento de formação prática por excelência, capaz de oferecer um conjunto de aprendizagens importantes na formação de um docente e que jamais apenas a teoria pode dar. Representa uma etapa fundamental no desenvolvimento profissional, promovendo mudanças ao nível das capacidades de raciocínio, análise e reflexão, permitindo a transição de um perfil de mero transmissor de um saber, para um profissional capaz de lidar com a enorme diversidade de exigências que a sociedade lhe coloca e que requer professores reflexivos, investigadores, criativos, participantes, intervenientes, críticos e disponíveis para aprender ao longo da vida.

Assim, é possível realizar algumas considerações acerca deste processo de aprendizagem contínua, nomeadamente sobre as práticas pedagógicas executadas e questionar-me sobre quais as modalidades de trabalho que melhor se ajustaram aos grupos de alunos que encontrei.

A vivência deste Estágio Profissional permitiu consolidar algumas competências práticas que complementam o repertório teórico adquirido no Mestrado em Ensino de Informática bem como os conhecimentos e competências profissionais que fui adquirindo ao longo dos anos de prática letiva como docente de Informática não profissionalizado. Depois da aquisição das noções e conceitos teóricos fundamentais, houve a necessidade experimentar a sua aplicação prática no sentido de atribuir aos conceitos adquiridos o carácter utilitário que lhes era reconhecido.

A meu ver, grande parte dos objetivos que estipulei para mim foi atingida. Tomei, para mim as palavras de Lemos & Carvalho (2002: 67) quando afirmam:

“Em cada dia, a sombra das suas vivências pessoais, os acontecimentos que antecedem cada aula, os encontros e desencontros que tiveram, os sentimentos que experimentaram e que, por enquanto, lhes comandam o pensamento, os sonhos que os empurram ou os vazios que os deixam imóveis, sem saber que direção tomar, tudo isto está lá como pano de fundo de cada aula, a servir de filtro para a aproximação entre eles e o professor, entre eles e o saber, entre eles e eles”.

O Núcleo de Estágio da Escola EB 2,3 Gil Vicente procurou atuar de forma coletiva, o que permitiu uma combinação facilitadora da troca de ideias, complementaridade de funções e de dinâmica e interatividade na realização das tarefas.

Através da troca de opiniões e experiências, criam-se oportunidades para evoluir e aprender algo de novo, assumindo quaisquer obstáculos ou dificuldades como testes para reforçar as nossas potencialidades e superar limitações.

Apesar das dificuldades encontradas no início da realização do Estágio, pelo momento tardio em que teve início a preparação para as aulas, considero ter sido positivo e enriquecedor ter começado desde logo a lecionar as aulas e simultaneamente a desempenhar as tarefas de planeamento das aulas/sessões.

Durante a preparação e planificação das aulas, houve uma preocupação de respeitar princípios fundamentais, tais como o cumprimento dos prazos, o desenvolvimento de estratégias mais rentáveis, a procura da eficiência e da eficácia nas

ações, na busca da melhor metodologia para aumentar progressivamente a eficácia do ensino, a qualidade de intervenção do docente e, conseqüentemente, promover as condições de aprendizagem ideais para os alunos.

A oportunidade de dar aulas ao grupo de adolescentes do Curso de Educação e Formação (CEF), com características específicas e peculiares, permitiu uma consciencialização acerca das alterações na gestão dos meios e métodos utilizados nas aulas de acordo com o nível e características do grupo destinatário minha intervenção.

A Atividade Letiva, enquanto elemento estruturante e nuclear nas tarefas desenvolvidas, não pode ser dissociada da observação de aulas, com a conseqüente aprendizagem de métodos de ensino e a partilha de conhecimentos e competências do Orientador Pedagógico e dos Orientadores Científicos, o que possibilitou uma interação e uma dinâmica que permitiu melhorar a intervenção pedagógica, bem como ultrapassar dificuldades, ampliar e aperfeiçoar o conhecimento didático e científico.

Para além disso, o Estágio possibilitou aperfeiçoar várias competências como o planeamento de ações e atividades, a comunicação, a melhor gestão de tempo de aula/sessão, a adequabilidade da seleção dos exercícios de acordo com o público-alvo, entre outras, as quais procurarei manter e melhorar ao longo de toda a vida profissional, de modo a otimizar as condições do processo de ensino-aprendizagem.

Efetivamente, o professor, quando adquire a sua habilitação profissional, está longe de ser considerado um profissional acabado e amadurecido, na medida em que os conhecimentos que adquiriu ao longo da sua formação inicial são apenas uma base para o exercício das suas funções ao longo da carreira. Facilmente se reconhece a necessidade de crescimento e aquisições diversas ao longo de toda a prática profissional, na medida em que o conhecimento não deverá ser estanque e o desempenho individual deverá sempre ser direcionado no sentido de desenvolver uma prática pedagógica cada vez mais eficiente.

Esse desenvolvimento deverá passar por uma constante reflexão sobre a prática profissional. Somente uma reflexão constante, ativa e conscienciosa sobre a ação poderá conduzir à mudança comportamental, através da identificação de lacunas, erros, incoerências. Desta forma, o docente estará em condições para reajustar ou reformular

medidas e práticas instituídas, para que todos os objetivos inicialmente delineados sejam alcançados com sucesso e eficácia.

Um professor dotado de capacidade reflexiva é capaz de ouvir outras opiniões e admitir a hipótese de erro. É capaz de ponderar as consequências de uma determinada ação, assumindo as responsabilidades da mesma bem como da sua própria aprendizagem, tornando-se assim, num professor ativo e reflexivo (Vasconcelos, 2000).

Em suma, considero que toda a experiência foi gratificante e formativa, pautada por uma prática reflexiva, promotora de um crescimento e desenvolvimento profissional contínuo.

Conclusão e expectativas

A minha formação académica é na área da Informática. Sou licenciado em Engenharia Informática, o que me tem permitido lecionar com habilitação própria. Contudo, sempre senti a necessidade de aprofundar os meus conhecimentos pedagógicos, no sentido de otimizar a minha atuação como docente e, assim, promover um processo de ensino/aprendizagem de maior qualidade. Neste sentido, este estágio surgiu como um momento fundamental para a minha profissionalização docente, conjugando importantes fatores a ter em conta na formação e desenvolvimento do docente, uma experiência única de formação e acompanhamento que condicionará a minha prática profissional futura.

Ao longo destes dois anos tive a oportunidade de laminar a minha visão sobre o Ensino da Informática, sendo o estágio o culminar da minha formação pedagógica, um trajeto de dedicação e sobretudo de aprendizagem. Encarei-o como uma oportunidade para a minha formação, na medida em que posso aplicar na prática todo o conhecimento adquirido ao longo dos últimos semestres. Por outro lado, foi, também, uma oportunidade de atribuir significado a todas as aprendizagens até agora assimiladas.

Considero, por isso, o estágio como um marco na minha formação, onde é possível criar expectativas em relação ao meu desempenho como profissional da educação, procurar as soluções mais adequadas para conjunturas difíceis e imprevistas, e corresponder à constante exigência de respostas adequadas e imediatas, tudo isto perante a confrontação com a verdadeira realidade do ensino.

Relativamente ao estágio, os meus sentimentos iniciais foram de ansiedade e apreensão, resultantes da noção de responsabilidade inerente a esta profissão, que não se restringe apenas à intervenção nas aulas. A docência é uma profissão que obriga a uma constante atualização de conhecimentos científicos e metodológicos, repensando e questionando as práticas pedagógicas, de modo a promover um desenvolvimento global do aluno como pessoa, ajudando-o a “aprender a aprender” e, como cidadão, fomentando o “aprender a ser”.

Contudo, para que os professores estejam preparados para esta transição de um perfil de mero transmissor de um saber, para um profissional capaz de lidar com a enorme diversidade de exigências que a sociedade lhe coloca e que requer professores reflexivos e disponíveis para aprender ao longo da vida, a formação pedagógica e, sobretudo o estágio, não pode ser visto como uma oportunidade para os estagiários encontrarem receitas para aplicar na resolução de problemas que enfrentam diariamente na sua vida profissional.

Deste modo, encarei o estágio numa perspetiva de desenvolvimento pessoal e profissional, constituindo apenas o princípio de todo o processo de formação e aprendizagem, ao longo da vida.

Espero responder e estar à altura dos desafios que os meus alunos possam colocar. Nesse sentido, procurarei manter uma atitude reflexiva relativamente ao meu trabalho, absorvendo todo o conhecimento necessário para satisfazer as minhas necessidades e as dos alunos.

O estágio foi bastante gratificante e enriquecedor a vários níveis: a nível profissional, porque possibilitou a aquisição de novos conhecimentos, o aperfeiçoamento de técnicas e competências que me ajudarão no futuro a exercer de forma mais eficaz o meu papel de docente, no que concerne à organização, gestão e promoção do processo de ensino/aprendizagem; a nível emocional, porque me auxiliou na gestão de conflitos e situações de indisciplina; a nível pessoal e relacional, porque me deu a possibilidade de conhecer pessoas diferentes, com experiências e personalidades variadas que me enriquecem como professor, mas fundamentalmente como pessoa.

Referências Bibliográficas

- Bento, J. (1987). *Planeamento e Avaliação em Educação Física*. Lisboa: Livros Horizonte.
- Carvalho, C. (1982). *Introdução à Didáctica da Natação: Adaptação ao Meio Aquático*. Lisboa: Compendium.
- Castro, Catarina S.C. (2006). *A influência das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no desenvolvimento do Currículo por Competências*. Dissertação de Mestrado. Braga: Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- *Declaração de Bolonha*. Disponível em http://www.fam.ulusiada.pt/downloads/bolonha/Docs02_DeclaracaoBolonha.pdf [Acedido em 15-06-2012].
- Dias, A. (2007). *A Comunicação supervisiva na formação inicial de professores de Biologia e Geologia: Um estudo de caso em ano de estágio*. Braga: Universidade do Minho – Instituto de Educação e Psicologia (Dissertação de Mestrado).
- Fontoura, M. (2006). *Do Projecto Educativo de Escola aos Projectos Curriculares*. Porto: Porto Editora.
- Freitas, K., Schwingel, M., & Girling, R. (2003, Setembro). Liderança Educacional, GERIR, v. 9, n. 33, p. 13-43. Recuperado a 25 de Outubro de 2008 de <http://www.liderisp.ufba.br/modulos/lideranca%20educacional.pdf>
- Graça, A. e Mesquita, I. (2007). A investigação sobre os modelos de ensino dos jogos desportivos. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 7, 401-421; Recuperado a 21 de 17 de Maio de 2010 de <http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/rpcd/v7n3/v7n3a14.pdf>
- Francisco, C (1999). Para um ensino eficaz na aula de Educação Física. *Revista Digital: Educación Física y Deportes (Buenos Aires)*, 4 (17). Recuperado a 29 de Junho de 2010 de <http://www.efdeportes.com/efd17a/ensino.htm>
- Leite, C. (2003). *Para uma Escola Curricularmente Inteligente*. Porto: Asa.
- Lemos, M. & Carvalho, T. (2002) - *O Aluno na sala de aula*. Porto: Porto Editora.

- Lima, J.C. & Silva, B.D. (2010). TIC e Processos de Autorregulação da Aprendizagem. *I Seminário Internacional “Contributos da Psicologia em Contextos Educativos”*. Braga: Universidade do Minho.
- Martins, A. (2006). O que é a Robótica? São Paulo: Brasiliense.
- Melo, C. *et al.* (2009). A metodologia da robótica no ensino fundamental: o que dizem professores e alunos? *III Simpósio Nacional ABCiber*. UFPE.
- Ministério da Educação (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico: Competências Essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento de Educação Básica.
- Morgado, J. (2004). *Qualidade na Educação – Um desafio para os Professores*. Coleção Ensinar e Aprender. Editorial Presença.
- Pacheco, J.A. (Org.) (2008). *Organização Curricular Portuguesa*. Porto: Porto Editora, pp. 119-124.
- Piéron, M. (1996). Formação de Professores Aquisição de Técnicas de Ensino e Supervisão Pedagógica. Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana.
- Pinto, J. & Santos, L. (2006). *Modelos de Avaliação das Aprendizagens*. Instituto de Educação. Universidade de Lisboa.
- Plano de estudos e conteúdos programáticos do Mestrado em Ensino de Informática.
- *Projeto educativo de escola*. Disponível em www.eb23-urgeses.rcts.pt/ [Acedido em 18-06-2012].
- Onofre, M. (1995). Prioridades de Formação Didáctica em Educação Física. Boletim SPEF, 12, pp. 75-97.
- Referencial de competências-chave de educação e formação de adultos (nível básico). Disponível em <http://www.catalogo.anqep.gov.pt/boDocumentos/getDocumentos/144> [Acedido a 23-06-2012].
- Ribeiro, C. (2006). *RobôCarochinha: Um Estudo Qualitativo sobre a Robótica Educativa no 1º ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado. Braga: Instituto de Educação e Psicologia da Universidade do Minho.
- Ribeiro, C. *et al.* (s.d.). RobôCarochinha: Um Estudo sobre Robótica Educativa no Ensino Básico. *V Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*.

- Roldão, M.C. (2003). *Diferenciação Curricular Revisitada*. Porto: Porto Editora.
- Roldão, M.C. (2000). *Currículo e Gestão das Aprendizagens: as palavras e as práticas*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Roldão, M.C. (1999a). *Os Professores e a gestão do currículo*. Porto: Porto Editora.
- Roldão, M.C. (1999b). *Gestão Curricular: Fundamentos e Práticas*. Ministério da Educação: departamento de Educação Básica.
- Rosado, A. (1999). Léxico Comentado de Planificação e Avaliação. Recuperado a 25 de Junho de 2010 de <http://home.fmh.utl.pt/~arosado/ESTAGIO/lexico2.htm>
- Rosário, P. S. (2004). PLEA: Um modelo auto-regulatório para aprender. In P. S. Rosário (Ed.), *(Des)venturas do TESTAS- Estudar o Estudar*. Porto: Porto Editora. pp. 81-84.
- Santos, S.(2001). *O processo de ensino/aprendizagem e a relação professor-aluno: aplicação dos sete princípios para a boa prática na educação de ensino superior*. Cadernos de pesquisa em Administração, 8 (1). São Paulo.
- Vasconcelos, C. (2000). *A reflexão: um elemento estruturador formação de professores*. Documento policopiado.
- Zeichner, K. (1993). *A Formação Reflexiva de Professores: Ideias e Práticas*. Lisboa: Edições Educa.

Legislação

Decreto-Lei nº 74/2006 de 24 de Março.

Decreto-Lei nº 43/2007 de 22 de Fevereiro.

Decreto-Lei nº220/2009.

Despacho 8322/2011.

Portaria 1189/2010.

Sítios na Web

[1] www.escolainternacional.net/pages.asp?id_submenu=35

[2] www.ro-botica.com

[3] www.robotica2012.org

[4] pt.wikipedia.org/wiki/RoboCup

[5] www.robocup2012.org