

Processos facilitadores de “ensino em tempo real” por recurso a tecnologias em *e-learning*

Álvaro Reis Figueira

Universidade do Porto, Porto, Portugal

Identificação das disciplinas

Nome: Sistemas e Aplicações, Preparação para a Actividade Docente, Multimédia e Educação, Modelos de Multimédia Educativa

Faculdade: Ciências

Ano/Semestre: 3-5/S1, 4/S0, 3-4/S2, 1/S1 (respectivamente)

Plataforma: “ANW” (Moodle)

Nº de Alunos: 70, 22, 70, 21 (respectivamente)

1 Introdução

A razão pela qual apresentamos um estudo de quatro disciplinas prende-se com a nossa perspectiva de que a divulgação de processos e técnicas usados no e-learning, e até das ferramentas utilizadas, fica um pouco pobre se nos restringirmos ao âmbito de uma única disciplina, sobretudo no caso em que, para o mesmo período de tempo, sejam leccionadas duas ou mais disciplinas. A descrição de um caso de estudo reportando-se a uma única disciplina permite que sejam descritas as estratégias usadas pelo professor; permite descrever o modo como funcionaram as aulas e foram usadas as ferramentas; o tipo de evolução que os alunos tiveram; o grau de motivação e participação; o sucesso e as dificuldades sentidas e, até aferir do esforço que o docente teve na sua preparação e leccionação. Contudo, não permite comparar de que forma é que o professor prepara a docência de disciplinas diferentes, com conteúdos, requisitos, objetivos e competências diferentes a desenvolver, necessariamente com alunos diferentes, e até funcionando com durações diferentes. Não é também, por exemplo, possível aferir se a metodologia usado pelo docente, e que tenha sido criada segundo o seu paradigma próprio de leccionação, muda quando muda o contexto em que deva ser aplicada.

Estamos convencidos que, além da descrição de casos de estudo centrados numa única disciplina, é também importante mostrar de que forma se podem usar as tecnologias/funcionalidades permitidas pela plataforma de *e-learning* para favorecer a adequação do tipo de ensino do docente ao tipo situação com que se depara. Mas, para o fazer é necessário subir um nível de generalização, o que só pode ser feito através da comparação com outras disciplinas. Esta abordagem permite, ainda, verificar a coerência dos métodos de ensino e, no caso em que ela realmente exista, juntamente com algum sucesso decorrente das estratégias utilizadas, conseguir abstrair procedimentos e soluções mais gerais.

1.1 As disciplinas leccionadas

As quatro disciplinas descritas neste estudo foram leccionadas por nós durante o ano lectivo de 2005/2006 como parte dos programas curriculares de três licenciaturas e um mestrado da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto. Embora tivéssemos sido, em três dessas disciplinas, novamente seu regente, esse ano lectivo foi a primeira vez em que fomos docente e regente de Sistemas e Aplicações.

Apresentamos de seguida uma breve contextualização das disciplinas:

Sistemas e Aplicações (SAP): trata-se de uma disciplina leccionada durante o primeiro semestre às licenciaturas de Ciência de Computadores (CC) com carácter obrigatório para o Ramo Educacional, e opcional para o Ramo Científico; para a licenciatura de Engenharia de Redes e Sistemas Informáticos (ERSI), com carácter opcional, e para a licenciatura em Matemática Aplicada à Tecnologia (MATEC), com carácter obrigatório.

Preparação para a Actividade Docente (PAD) é uma disciplina anual, de carácter obrigatório na licenciatura de CC, ramo educacional.

Multimédia e Educação (ME) é uma disciplina leccionada durante o segundo semestre às licenciaturas de CC (obrigatória no Ramo Educacional, e opcional no Ramo Científico), e de ERSI (com carácter opcional).

Modelos de Multimédia Educativa (MME) é leccionada durante o segundo semestre do primeiro ano do Mestrado em Educação Multimédia tendo carácter obrigatório para os alunos desse mestrado, e carácter opcional para alunos dos Mestrados em Tecnologia Multimédia (na FEUP) e Arte Multimédia (na FBAUP).

2 Contextualização e motivação

Desde que existe como departamento que no Departamento de Ciência de Computadores (DCC) a utilização de tecnologia informática tem estado presente no auxílio à docência. De uma forma geral todos os professores do DCC têm usado a informática no sentido de auxiliar a sua docência, desde a elaboração de ferramentas para gerar relatórios e distribuições de serviço, até ferramentas de criação de horários, submissões de trabalhos de alunos, correcção automática de trabalhos, etc. Na segunda metade da década de 90 o uso da Web como ambiente privilegiado para a implementação dessas ferramentas acompanhou as tendências mundiais de expansão da Internet. Rapidamente, os docentes começaram a usar a sua *home page* para “pendurarem” informações relativas às disciplinas que leccionavam. Seguindo estes *links*, era comum encontrarem-se ficheiros com apontamentos, compilações de slides, exercícios dados e resoluções propostas. Pouco tempo mais tarde surgiram os sistemas capazes de aceitarem submissões electrónicas de ficheiros contendo trabalhos feitos pelos alunos, sistemas capazes de coordenar formações de grupos de alunos, de calendarizar apresentações, de realizar treino *online* com correcção automática, entre outros.

O nosso percurso profissional acompanhou esta tendência sensivelmente na altura em que a Web se transformou num meio ideal para comunicar com os alunos. Nesse sentido, “não fugindo á regra” criámos na nossa *home page* da altura *links* para slides, para exemplos, para exercícios e para matéria relacionada. Acrescentamos que, no nosso primeiro ano como docente, e leccionando as aulas práticas de Multimédia e Educação, vimo-nos na necessidade de encontrar uma forma de motivar os alunos para os trabalhos práticos que tinham sido propostos pelo regente da disciplina na altura. Uma das formas que encontrámos foi um sistema que fornecia aos alunos dados sobre o seu desempenho aula-a-aula, através de Internet. Usando um sistema de autenticação numa página colocada no nosso site pessoal, os alunos poderiam ter acesso a dados recolhidos durante as aulas práticas relativos aos objectivos que tinham sido atingidos quer pelo seu grupo, quer pelos seus membros individualmente. O sistema era baseado numa matriz de objectivos com preenchimento em três níveis: verde, amarelo e vermelho.

2.1 A introdução do “Aulas na Web”

Em 1998 a FCUP, por intermédio do Centro de Cálculo (CCa), desenvolveu uma aplicação informática denominada “Aulas na Web” (ANW) com o propósito de auxiliar os docentes no processo de leccionação das suas aulas presenciais. Esta ferramenta possuía uma série de funcionalidades tais como zonas pessoais para disponibilizar documentos, criação *online* de testes de escolha múltipla, gestão de pedidos de dispensa de aulas, preenchimento de sumários, etc. Tratava-se de uma aplicação que interagia directamente com o sistema de informação da FCUP – o “infoCiências”. Esta aplicação foi sendo sucessivamente melhorada com correcções e adição de novas funcionalidades.

2.2 A introdução do sistema Moodle no ANW

Em Fevereiro de 2005, no seguimento do pedido de propostas para temas de estágio apresentamos, conjuntamente com o prof. Fernando Silva (então Director do CCa), um tema que visava fazer a integração do infoCiências com o Moodle, uma plataforma de *e-learning* que estava a ganhar popularidade, por variadíssimas razões, entre elas o facto de se tratar de código livre e aberto.

Este projecto de Estágio acabou por superar as expectativas iniciais tendo sido ultrapassados os objectivos propostos inicialmente: além de se fazer a integração entre o infoCiências e o Moodle, foi possível fazer algumas alterações a módulos do Moodle, replicar funcionalidades existentes no ANW de acordo com a filosofia do Moodle, e até criar novas funcionalidades.

Tendo uma plataforma nova, mais robusta, mais organizada e mais funcional, decidimos colocá-la ao uso de um conjunto de docentes voluntários (cerca de 30) em Setembro de 2005, mais propriamente, durante o primeiro semestre do ano lectivo 2005/2006.

A experiência forneceu um *feedback* que podemos considerar muito positivo, tanto na opinião dos docentes como na dos alunos e, até na recolha de opiniões e avisos de erros que entretanto fomos corrigindo. Estes resultados tão positivos que obtivemos encorajaram-nos a, no segundo semestre desse ano, termos disponibilizado o *novo* ANW a todos os docentes da FCUP, em todas as disciplinas, incluindo licenciaturas, pós-graduações e mestrados.

De novo, a experiência forneceu dados muito importantes para a modificação de algumas funcionalidades e aperfeiçoamentos de outras. Mais uma, vez o *feedback* dado pelos docentes e pelos alunos foi no sentido de se manter a nova plataforma.

Paralelamente ao apoio dado (pelo CCa) aos docentes no uso da plataforma durante esse segundo semestre, e à correção e adição de funcionalidades, fomos vendo de que forma seria possível evoluir o sistema. Isto porque na altura em que fizemos a integração do Moodle com o infoCiências, a versão do Moodle era a 1.4, e entretanto já tinha saído a versão 1.6 que trazia importantes alterações. Em Junho de 2006 terminámos o processo de integração da nova versão e, em Setembro de 2006, fez-se a alteração de todo o sistema estando na altura da escrita deste artigo toda a FCUP a usar o ANW agora baseado na versão 1.6 do Moodle.

3 Objectivos

3.1 Objectivos a nível das disciplinas

Os objectivos de cada uma das disciplinas foram disponibilizados aos alunos antes das aulas começarem e encontram-se na “ficha da disciplina”, acessível via *online*. Basicamente, consistem em:

Sistemas e Aplicações: fornecer ao aluno experiência na utilização, administração e programação de alguns dos sistemas/aplicações mais utilizados em ambiente Windows.

Preparação para a Actividade Docente: desenvolver capacidades para estruturar unidades didácticas. Estruturar os períodos lectivos: ano, período, aula. Preparar aulas sob a óptica expositiva e construtivista. Desenvolver competências para a transmissão de conhecimentos e para proporcionar aprendizagens utilizando o modelo construtivista.

Multimédia e Educação: manipular informação em vários formatos digitais; conceber conteúdos educativos multimédia; implementar conteúdos multimédia usando a Web. Perceber as considerações a ter em conta na criação de *sites* destinados a *e-learning*.

Modelos de Multimédia Educativa: manipular informação em vários formatos digitais; conceber conteúdos educativos multimédia; implementar sites educativos usando a Web e tendo em consideração vários modelos de ensino. Perceber as considerações actuais na criação de *e-learning*.

3.2 Objectivos a nível pessoal

A nossa adesão ao *e-learning* e, em particular à plataforma ANW, foi uma necessidade. No ano anterior já tínhamos instalado, e utilizado, o Moodle a partir de um servidor do DCC. Esta situação facilitava-nos o trabalho por um lado, mas por outro, ocupava-nos muito por causa do tempo despendido com a administração do sistema, e com *bugs* que íamos detectando, e resolvendo. A partir do momento que foi disponibilizada a plataforma que tínhamos ajudado a desenvolver, sob a nossa orientação, e em que o trabalho de manutenção passou a ser feito pelo CCa decidimos aderir ao ANW.

Actualmente, temos como objectivo continuar a implementar *e-learning* na FCUP, a desenvolver novas funcionalidade e ferramentas que possam melhorar o sistema, tornar mais produtivo o trabalho dos professores e facilitar a aprendizagem dos alunos.

3.3 A nossa visão do curto e médio prazo

Consideramos que o *e-learning* não é uma opção, mas sim, uma inevitabilidade. A curto prazo sentimo-nos extremamente motivados por fazermos parte deste processo de apetrechamento da FCUP (e da UP) com ferramentas electrónicas essenciais para que, para alunos e professores, o ensino e a aprendizagem tenham mais sucesso. A necessidade de lidar com grupos de alunos cada vez mais heterogéneos, e simultaneamente cada vez mais numerosos pede o auxílio de ferramentas informáticas. A gestão individualizada da aprendizagem de cada aluno, não é actualmente possível sem o recurso ao computador.

A médio prazo, antevemos a necessidade de ter um sistema de *work-flow* de documentos que circule na Faculdade, e na Universidade, de forma coerente e com controlo de qualidade. A implementação dos princípios da Declaração de Bolonha assim o vai exigir. Terá de ser necessário transcrever programas, notas, planos curriculares, etc por forma a permitir a mobilidade dos estudantes. A recolha automática do desempenho dos alunos em actividades e exames permitirá também uma melhor comparação e consequente harmonização de classificações. Nessa altura, com toda a naturalidade, bastará “premir um botão” para que toda a informação seja seleccionada, agregada e enviada para o lugar a que se destina. Sentimos poder ajudar a desenvolver e aperfeiçoar estes processos e técnicas que, aliás, fazem parte da nossa investigação.

4 Estratégia

4.1 Modelos e estratégias de ensino/aprendizagem

As últimas décadas têm sido profícuas na criação de modelos de ensino e aprendizagem. O objectivo essencial dos “teóricos” da tecnologia educativa tem-se centrado na descoberta de processos que tornem o ensino mais eficaz e eficiente, por um lado, e por outro, na compreensão da forma como as pessoas aprendem algo e o que influencia esse processo de aprendizagem.

De uma forma relativamente pacífica poderemos fazer o agrupamento dessas teorias em três grandes classes (uma boa discussão sobre esta divisão e a sua aplicabilidade pode ser encontrada em [1]):

- Teorias Behavioristas (ou comportamentalistas)
- Teorias Cognitivistas
- Teorias Sociais e Sócio-cognitivistas

Muitas destas teorias deram lugar à criação de modelos de ensino, entre os quais pontificam o “construtivismo”, o “construtivismo social”, o “construcionismo”, a “instrução ancorada”, a “aprendizagem activa”, entre outros.

Um dos grandes desafios do *e-learning* actual reside na adaptação desses modelos de ensino para a criação das ferramentas e da filosofia subjacente à sua utilização. Por exemplo, o Moodle é declaradamente uma plataforma baseada no “construcionismo” [2] (note-se que isto não quer dizer que outros modelos não possam também ser seguidos, ou até que não seja possível desvirtuar o modelo de base). Um outro desafio, ainda mais recente é desenvolver, para uma mesma plataforma de *e-learning*, e respectivas ferramentas, conjuntos de *templates* reutilizáveis, cada um subjacente a um modelo de ensino diferente. Fazemos uma abordagem a essa temática em [3].

4.2 A eficiência do processo de criação de *e-learning*

Admitindo como situação genérica, que os cursos *online* actualmente existentes, são criados por professores através de um “processo de fabrico” praticamente artesanal (isto é, são feitos à medida e partindo praticamente do zero, para cada um), não se pode afirmar que a criação de *e-learning* seja particularmente eficiente [4]. Esta situação é ainda mais agravada quando se trata de *e-learning* à distância, no qual se necessita de conteúdos e cuidados adicionais. Nas grandes empresas, instituições, e em algumas universidades, o processo de criação dos cursos *online* é geralmente auxiliado por grupos de programadores, designers e de especialistas em tecnologia educativa. Contudo, a maior parte do produto tem ainda de ser criado pelo professor. Assim, chega-se à situação bizarra de que a criação de *e-learning*, tal como o ensino tradicional, exige trabalho intensivo, artesanal e, consequentemente dispendioso, quanto mais não seja, em tempo.

Uma solução que tem sido avançada para este problema consiste na reutilização de material educativo. Criar conteúdos educativos que possam futuramente ser reutilizados, na íntegra, em parte ou com alguma modificação não é uma novidade – os professores estão habituados a fazê-lo já há muito tempo, por exemplo, recorrendo a fotocópias, tesoura e cola. Contudo, o objectivo actual é fazer essa reutilização a partir de conteúdos educativos digitais. É nesse contexto que surge o conceito de *Learning Object* (objecto de aprendizagem), unidade didáctica digital capaz de ser reutilizada [5]. Deste modo é fácil extrapolar que, havendo um grande “repositório” de objectos de aprendizagem se tornaria muito mais simples criar cursos *online* e material para *e-learning*. Esta simplificação que fazemos do problema é contrariada pelo esforço que tem havido por parte de várias instituições, organismos e unidades de investigação a nível mundial que se dedicam a tornar real esta solução que exemplificamos. A iniciativa SCORM [6] e o IMS-LD [7] serão, porventura, as mais conhecidas e mais próximas de conseguir tornar simples, eficiente e proveitoso o processo de criação de cursos *online*.

4.3 O “ensino em tempo real”

Os modelos SCORM e IMS-LD prescrevem um conjunto de regras que devem ser observadas para que a reutilização dos objectos de aprendizagem se possa fazer. Mas vão além disso: a versão mais actual do SCORM (2004 3rd Ed.) permite criar uma programação do ensino, auto-adaptável a cada estudante; o LD foi construído com essa funcionalidade desde a sua criação. Ou seja, embora os modelos sejam conceptualmente diferentes na criação de cursos *online*, sendo o SCORM *bottom-up* e o LD *top-down*, ambos prevêem uma “programação” das actividades educativas. Esse tipo de programação envolve a criação de uma sequenciação das actividades com uma apresentação diferenciada (isto é, personalizada) de conteúdos educativos em função do desempenho dos alunos nas actividades. É precisamente nesse ponto que discordamos dessa perspectiva enquanto o estado de desenvolvimento dessas tecnologias não permitir que a diferenciação seja feita com base em dados mais alargados e com maior grau de pormenor, do que avaliação de desempenho (i.e., uma nota) numa actividade.

É nossa convicção que os cursos muito estruturados impedem que se possa dar uma resposta rápida a problemas de ensino/aprendizagem derivados de uma série de factores imprevistos durante a planificação do curso. A título de exemplo, enumeramos alguns desses factores com que nos deparámos no ano lectivo de 2005/2006:

- Duas semanas após o início das aulas, o nº de alunos passou a ser 4 vezes superior ao número inicial;
- Parte significativa dos alunos não pode assistir às aulas, beneficiando de ser trabalhador-estudante;
- A meio de um semestre os estudantes diminuíram fortemente o seu empenho na disciplina (por exemplo, devido a entregas de trabalhos a outras disciplinas)

Embora apresentemos somente estes exemplos, poderíamos encontrar muitos mais (um habitual é o “canibalismo na disciplina”, situação em que os estudantes faltam às aulas teóricas para terem tempo de realizar os trabalhos práticos dessa disciplina). Todas estas situações requerem que sejam tomadas medidas rápidas (“em tempo real”) que permitam diminuir ao máximo os danos causados à estratégia inicial para a disciplina. Uma programação rígida impede que a falta a uma aula teórica (por exemplo devido a uma convocatória para plenário de Conselho Científico) possa ser rapidamente ultrapassada. De uma forma geral, o que pretendemos transmitir aqui é que a nossa estratégia tem de se basear, necessariamente, num processo cíclico de “acção-reacção” em que a turma deve ser “sentida” pelo professor e que este deve adequar a sua resposta utilizando para isso alterações na exposição de conteúdos, na forma de motivação, nas actividades que desenvolve. Esta nossa visão do que é o “ensino em tempo real” é ilustrada na Figura 1. Os pequenos rectângulos presentes na acção de recolha de novos dados, representam “sensores”. Esses sensores são: o *feedback* da aula teórica, o *feedback* da aula prática, os e-mails recebidos, os níveis de assistência às aulas, as questões gerais colocadas pelos alunos e, também as questões específicas.

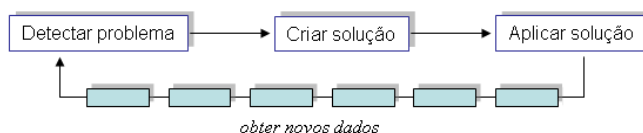


Figura 1. “Ensino em tempo real”.

4.4 A tecnologia e o “ensino em tempo real”

Parece-nos óbvio que, para que o “ensino em tempo real” possa funcionar, sobretudo em turmas com dezenas de alunos, é absolutamente necessário utilizar o *e-learning*. As ferramentas informáticas são imprescindíveis para que se possa dar resposta rápida aos problemas encontrados. Exemplificamos algumas retiradas directamente da nossa experiência de leccionação no ano lectivo de 2005/2006:

- Criação de uma base de dados de slides, catalogados e divididos por unidades lógicas do programa;
- Criação de uma base de dados de exercícios (perguntas), divididas em classes conforme se tratem de escolha múltipla, de pequeno desenvolvimento, ou de desenvolvimento;
- Possibilidade de criação de vários fóruns;
- Possibilidade de criação de pontos de submissão calendarizada de ficheiros;
- Módulos de criação de testes ou exames usando a BD referida em b) sendo possível agregar as perguntas por ordem aleatória (e também o conjunto de respostas, nos casos de testes de múltipla escolha)
- Criação de inquéritos e respectivo tratamento estatístico das respostas
- Possibilidade de criação de grupos de trabalho *online*;
- Ferramenta de controlo estatístico dos acessos à plataforma e a cada actividade ou recurso
- Ferramentas de construção de glossários
- Ferramentas de trabalho colaborativo, por exemplo *wikis* (e de avaliação de trabalho colaborativo)

Embora nos pareça ainda cedo para conseguirmos utilizar os sistemas de programação de actividades, tal não significa que os meios electrónicos e informáticos não devam ser usados. A nossa opinião é muito clara que, devem e têm de ser usados, para que seja possível responder em tempo real aos “desvios” da programação inicial que tivermos de fazer para cada disciplina.

5 Organização e Implementação

Como forma de melhor descrever o contexto temporal em que decorreram as actividades nas quatro disciplinas, apresentamos na Figura 2 uma representação dos momentos em que as actividades se iniciaram, terminaram, e se foram do tipo digital ou não.

Usamos um conjunto de 4 símbolos diferentes para caracterizar as situações de:

- Início da actividade..... L
- Fim da actividade..... J
- Entrega de enunciado □
- Submissão de trabalho ○

Fazemos ainda a distinção entre submissões ou apresentações, realizadas por via electrónica, e entregas e disponibilizações feitas manualmente. Por uma questão de legibilidade apresentamos as actividades de cada disciplina com uma cor diferente (vermelho-SAP, verde-PAD, azul-ME, magenta-MME).

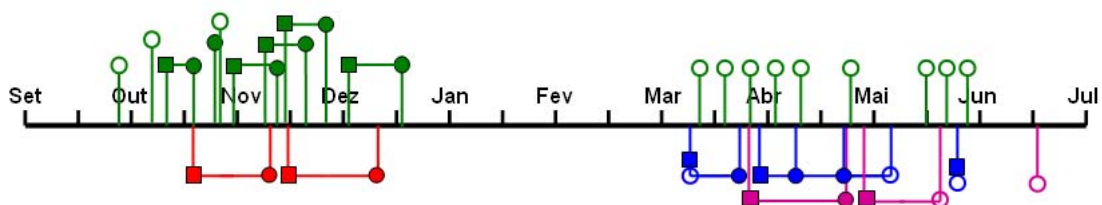


Figura 2. Linha temporal com as actividades desenvolvidas.

Seguidamente, apresentamos as actividades que foram sendo realizadas em cada disciplina, justificando por que nos pareceu conveniente executarmos essa actividade e descrevendo sucintamente o seu modo de funcionamento, nos casos em que tal se justificar, por não ser auto-interpretável.

5.1 Disciplina de Sistemas e Aplicações

Esta disciplina é essencialmente prática. Embora vise realizar trabalhos de programação não apresenta grandes novidades sob esse ponto de vista. Trata essencialmente de desenvolver capacidades dos alunos relativas à aprendizagem de sistemas comerciais e da aplicação de conhecimentos em situações concretas. Os sistemas usados são, contudo, muito extensos, com uma nomenclatura enorme e extremamente específica. A bibliografia é muito extensa sendo por isso aconselhável um estudo mais dirigido.

Nesse sentido foi nosso objectivo que houvesse trabalhos práticos com determinadas especificidades: que fossem de média dimensão, em número superior a um, porque estando a matéria dividida em 2 grandes áreas e, admitindo que fazer-se mais do que um trabalho permite repensar soluções como forma de as melhorar e de perspectivar optimizações de interface, de codificação e eficiência. O resultado foi a proposta de 2 trabalhos práticos com a duração de 4 semanas cada.

Além dos trabalhos práticos, houve a necessidade de propor inicialmente um conjunto de exercícios, muito localizados, que permitem aos alunos: i) aplicar directamente os conhecimentos, ii) utilizar os sistemas para indirectamente aplicar os conhecimentos. Com esta organização procurou-se desenvolver as capacidades de uso, análise e síntese necessárias ao bom começo dos trabalhos práticos.

Foram disponibilizados no ANW, ao todo, 5 folhas de exercícios para serem realizados nas aulas práticas. Estas folhas de exercícios foram sendo adicionadas à medida que iam sendo necessárias.

A calendarização das actividades foi apresentada no lugar próprio da plataforma como é ilustrado na Figura 3. Note-se que são apresentadas as datas de início e fim de actividade. Como forma de esclarecer os alunos sobre a data de início das aulas, o dia 21/9 surge também no calendário, sob a forma de “actividade virtual” (este tipo de actividade é útil porque permite marcar no calendário eventos não directamente relacionados com actividades, mas importantes).

Os apontamentos das aulas foram sendo disponibilizados à medida que as aulas iam decorrendo. Note-se que esses apontamentos consistem nos slides apresentados durante as aulas, não se tratando propriamente de partes de uma “sebenta” mas, simplesmente de “âncoras” de apoio às apresentações orais e de síntese de ideias.

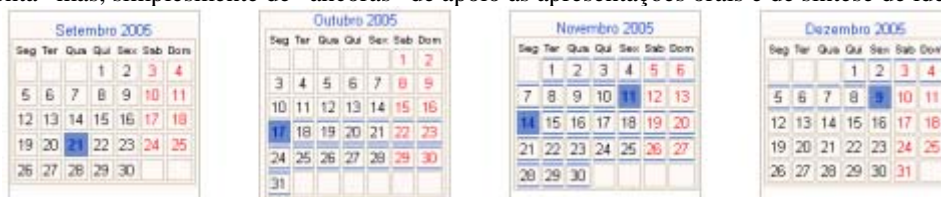


Figura 3. Calendarização das actividades de SAP, disponível na plataforma.

Os trabalhos práticos foram feitos em grupo (por imposição, com 3 elementos, excepcionalmente com 2 elementos). Para a formação dos grupos pediu-se aos alunos que se organizassem e enviassem ao regente, por email, a constituição do grupo. Posteriormente, o grupo foi criado na plataforma pelo professor, como é exemplificado na Figura 4 em que o número de elementos de cada grupo surge entre parentesis e na caixa do lado direito, surgem os elementos do grupo seleccionado.

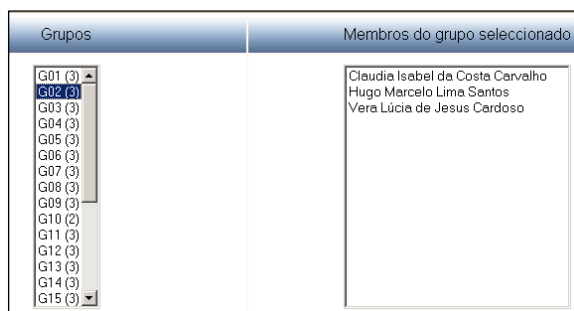


Figura 4. Formação de grupos pelo ANW.

A formação de grupos permite que um trabalho possa ser submetido electronicamente por qualquer dos elementos do grupo e permite que o professor faça uma apreciação (com ou sem nota) que seja visível por todos os elementos desse grupo.

Como forma de se fazer uma administração mais eficiente da componente *online* da disciplina, a sua administração foi partilhada entre o regente e um outro docente (prof. Marco Costa) que leccionava algumas das aulas práticas. O ANW permite especificar que tipo de partilha de administração se pode realizar, como é exemplificado na Figura 5.

Utilizador	Nome completo	Criação de actividades	Relatórios	Alteração da senha da disciplina	Criação de cópias de segurança	Acesso a resultados de alunos	Forum dos docentes	Sistema de ficheiros
mccosta	Marco Costa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 5. Grelha de permissões na partilha da administração da disciplina.

Com já afirmámos, os conteúdos programáticos da disciplina envolvem imensos termos novos, especificamente muitas funções, métodos, constantes específicas. Com a agravante de alguns desses termos terem tradução para Português (outros não) e portanto, interessar aos alunos serem capazes de identificar a mesma função nos dois idiomas.

Esta situação levou-nos a desenvolver formas que levassem os alunos a interiorizarem com mais facilidade toda a nova nomenclatura. Assim, criámos uma actividade que consistiu na formação de um glossário. O objectivo era: por um lado que os alunos preenchessem o glossário levando-os a conhecer os termos, o contexto em que são usados e para que servem, e por outro lado, o próprio glossário tornar-se-ia uma boa fonte de referência para o desenvolvimento dos trabalhos. A actividade de criação do glossário permite que as entradas sejam pesquisáveis, que possam ser agrupadas por autor, por data e por categorias como exemplificamos na Figura 6.

Figura 6. Cabeçalho do glossário criado.

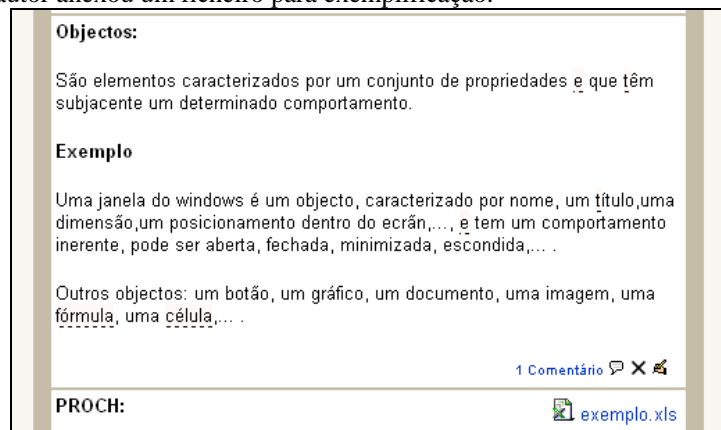
As categorias criadas permitem que se possa organizar melhor a introdução dos termos e permitem que os alunos percebam em que contexto é que se deve utilizar cada um deles. No total houve introdução de 349 termos no glossário, divididos pelas categorias respectivas como ilustra a Figura 7, em que se mostra a janela de edição das categorias.

Categorias	Acção
Elementos da interface do Access (16 Entradas)	X ✖
Elementos da interface do Excel (37 Entradas)	X ✖
Erros do Access (1 Entradas)	X ✖
Erros do Excel (10 Entradas)	X ✖
Funções do Excel (Inglês) (35 Entradas)	X ✖
Funções do Excel (Português) (163 Entradas)	X ✖
VBA (87 Entradas)	X ✖

Figura 7. Categorias presentes no glossário criado.

Parecendo-nos óbvios os ganhos, do ponto de vista dos alunos, com a realização desta actividade, faltava criar a motivação necessária para que os alunos se sentissem compelidos a introduzir termos no glossário.

Assim, criámos uma espécie de jogo em que a cada entrada no glossário correspondia a determinado valor; em que a detecção de um erro retirava o valor ganho e atribuía-o a quem o descobriu e, finalmente, quando cada aluno tivesse atingido determinado patamar de valores, deixava de ter restrições relativamente à nota mínima do trabalho prático. Este tipo de estratégia resultou muito bem, tendo havido uma adesão maciça à actividade. Mostramos na Figura 8 exemplo de um novo termo (“Objectos”) comentado por um colega, e um outra (“PROCH”) em que o autor anexou um ficheiro para exemplificação.



Objectos:
São elementos caracterizados por um conjunto de propriedades e que têm subjacente um determinado comportamento.

Exemplo
Uma janela do windows é um objecto, caracterizado por nome, um título, uma dimensão, um posicionamento dentro do ecrã,.... e tem um comportamento inerente, pode ser aberta, fechada, minimizada, escondida,....

Outros objectos: um botão, um gráfico, um documento, uma imagem, uma fórmula, uma célula,....

1 Comentário

PROCH: exemplo.xls

Figura 8. Termos do glossário e comentários.

Fazemos notar que nesta disciplina não foram criados mais exercícios, ou mini-testes uma vez que os trabalhos práticos ocuparam fortemente os alunos, tendo sido preparados para serem realizados durante as aulas práticas, e idealizados para servirem de estudo fortemente direccionado para o ensino/aprendizagem das competências necessárias à disciplina.

As dúvidas relativas aos trabalhos foram discutidas sob a forma de fórum (para permitir explicações e esclarecimentos gerais), tendo sido criado um fórum para cada trabalho.

Finalmente, o email foi instrumento também fortemente utilizado tendo o regente recebido 161 emails durante esse semestre no âmbito da disciplina.

5.2 Disciplina de Preparação para a Actividade Docente

Esta disciplina constituiu um caso paradigmático de como, em certas situações, é necessário alterar profundamente a forma como tínhamos antevisto e preparado uma disciplina. No ano lectivo de 2005/2006 foi-me atribuída pela terceira vez consecutiva a regência de Preparação para a Actividade Docente. Trata-se de uma disciplina obrigatória, do ramo educacional da licenciatura em Ciência de Computadores que visa preparar os alunos para leccionarem no ensino secundário, disciplinas da área de informática. A escolaridade semanal, de duas horas seguidas, e o número de alunos que frequentou a disciplina, nos dois anos anteriores (3 e 6 alunos, respectivamente), permitiu a realização de actividades muito personalizadas. Assim, em 2004/2005 foi possível num ano lectivo realizar as actividades:

- Criar fichas de avaliação de manuais escolares e proceder à respectiva avaliação;
- Identificar diferentes métodos de ensino presentes nos manuais;
- Leccionar uma aula do primeiro ano da licenciatura;
- Criar relatórios de auto-crítica;
- Desenvolver competências para a criação de apresentações electrónicas;
- Reflectir sobre o uso das TIC na educação;
- Criar testes de avaliação para uma disciplina do ensino secundário;
- Corrigir os testes realizados pelos alunos e reflectir sobre os critérios de correcção.

No início do ano lectivo de 2005/2006 tínhamos 9 alunos inscritos à disciplina. Apesar de ser um número relativamente elevado para serem realizadas com proveito todas as actividades previstas, pareceu-nos que, apesar da maior dificuldade, tudo seria exequível. No entanto, e à medida que os dias iam passando íamos tendo sucessivamente a indicação de mais alunos inscritos. A situação tornou-se rapidamente insustentável, porque o número de alunos tinha passado a 16 e além disso, eram alunos provenientes de outras Universidades (que estavam a fazer a componente pedagógica) e que na sua grande maioria não estavam habituados a usar uma plataforma para *e-learning*. A situação acabou por evoluir do total de 9 alunos inscritos em 20/9 para 25 alunos

em 10/10. A situação foi ainda consideravelmente agravada pela maioria dos alunos possuir o estatuto de “trabalhador-estudante” e não poder assistir às aulas. Este contexto obrigou a um repensar rápido de toda a planificação e em que a utilização da plataforma foi essencial para podermos criar rapidamente as soluções necessárias e desenvolvermos novas estratégias.

Como a comunicação entre nós e os alunos se estava a processar de forma excessivamente lenta, na ordem dos 5 ou mais dias de espera por uma resposta a email, foi necessário agendar um momento para comunicação síncrona.

O *chat* foi a escolha natural como ferramenta para conseguir dar as explicações e fazer a coordenação em tempo útil das actividades, também para recolher a informação necessária para as poder realizar de forma eficiente. Na Figura 9 mostramos alguns dos intervenientes dessa sessão e o número de entradas com que cada um contribuiu. Note-se que, apesar de participada, esta actividade não teve a total adesão por nós idealizada. Tendo tido por isso só um sucesso parcial.



Figura 9. Janela de revisão da actividade *chat* realizada no início do ano lectivo.

Na realidade, o *chat* não foi a primeira ferramenta que utilizámos para conseguir, através de uma actividade, ter acesso aos novos alunos, que não assistiam às aulas. Inicialmente, foi proposto um trabalho com submissão electrónica. O resultado dessa actividade foi que somente metade dos novos alunos submeteram o trabalho. Claramente estava a ser muito difícil “chegar” ao contacto com esses estudantes (foi inclusive pedido o contacto via Secretaria do DCC). O *chat* acabou por facilitar esse processo porque, através dos alunos que aderiam à actividade, foi possível contactar todos os outros. Poderá dizer-se que terá servido como primeiro contacto, mas também como elemento motivador para a consulta da informação que ia sendo disponibilizada na plataforma.

Não é, portanto, estranho que as actividades presentes na Figura 2, no início do ano lectivo, essencialmente presenciais e manuais, se tenham transformado gradualmente em actividades mediadas electronicamente e em sobreposição, durante grande parte do primeiro semestre, até que foi possível estabilizar e usar uma programação única na disciplina para os dois grupos de alunos que tínhamos naturalmente formado: os que assistiam às aulas, desde o início do ano (AAs) e, os que não podiam assistir às aulas e entraram mais tarde (ETs).

Durante o primeiro semestre foram criados 5 trabalhos, pequenos, com submissão electrónica assim divididos:

- Para os alunos com estatuto de trabalhador estudante (os “ETs”):
 - Reflexão crítica sobre expectativas da docência pessoal e do uso das TIC
 - Relatório sobre a evolução dos manuais escolares nos últimos 30 anos
 - Apresentação electrónica sobre o uso de uma “folha de cálculo”
- Para os alunos que desde o início assistiam às aulas (os “AAs”):
 - Planificação de uma aula e elaboração da respectiva ficha
 - Reflexão crítica sobre a utilidade dos TPCs
 - Apresentação electrónica sobre o uso de uma “folha de cálculo”

Portanto, só no último trabalho prático é que foi possível fazer a sincronização entre os dois grupos de alunos. No segundo semestre foi possível manter a sincronização entre os dois grupos de estudantes e fazer um ensino e avaliação totalmente igual.

Na disciplina de Preparação para a Actividade Docente procura-se desenvolver nos estudantes capacidades de didáctica, planificação e avaliação, genericamente focadas no ensino secundário. Assim, as capacidades que se desenvolvem são maioritariamente ao nível dos *soft skills* em que a prática continuada é importantíssima, mas também as interações entre os alunos. As diferentes opiniões e trocas de experiências não são menos importantes. Deste modo, os fóruns constituem a ferramenta ideal, a nível de plataforma de e-learning, e as apresentações orais (com ou sem meios tecnológicos) a nível presencial.

No âmbito desta disciplina houve um uso intensivo dos fóruns tendo sido criados ao todo 4 fóruns distintos, mais um que serviu para auxiliar a calendarização de apresentações como demonstramos na Figura 10. Notamos que na falta de ferramenta mais adequada, um fórum serve perfeitamente esse propósito, porque permite a “inscrição”, o registo da altura em que foi feita a “inscrição”, e a visualização de todos os alunos inscritos em cada data/momento disponibilizado.

Discussão	Iniciado por	Respostas	Última modificação
30 de Novembro, 16h-18h (máx. 2 ET's)	 Álvaro Reis Figueira	3	Ter, 15 Nov 2005, 21:57
23 de Novembro, 16h-18h (máx. 6 ET's)	 Álvaro Reis Figueira	5	Ter, 15 Nov 2005, 15:13
7 de Dezembro, 16h00-18h00 (máx. 6 ET's)	 Álvaro Reis Figueira	6	Ter, 8 Nov 2005, 20:54

Figura 10. Fórum usado para calendarização de apresentações.

Num momento inicial, em que havia distinção entre os estudantes, o uso dos fóruns foi extremamente útil para servir de repositório digital de conteúdos que os diferentes grupos necessitavam para realizar as actividades propostas. Ilustramo-los na Figura 11 em que são também visíveis os comandos à disposição do professor para a edição de cada fórum.

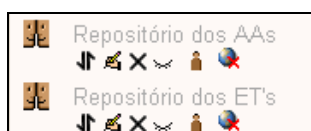


Figura 11. Fóruns usados como repositórios de conteúdos digitais.

Como já foi dito foram criados vários trabalhos práticos com submissão electrónica. O uso da plataforma ANW facilita imenso a criação e gestão destas actividades, e terá sido graças a ela que foi possível ter um semestre a funcionar de forma diferente, mas gradualmente a igualar-se, para dois grupos de alunos.

A ferramenta que permite criar pontos de submissão electrónica permite também especificar *deadlines* para essas submissões e ainda, uma ajuda preciosa na classificação dos trabalhos e comentários que o professor entenda fazer, como é mostrado na Figura 12. Pela análise da figura percebe-se também que o trabalho do aluno está directamente acessível através do formulário, sendo por isso possível manter os trabalhos enviados no servidor da plataforma, evitando-se que seja necessário “descarregá-los” para o computador do docente.

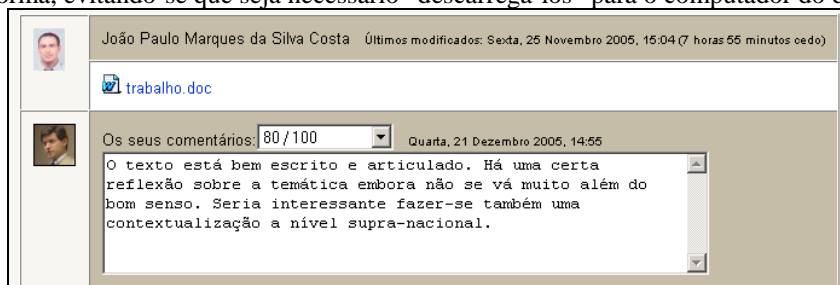


Figura 12. Nota e comentário a um trabalho submetido electrónicamente.

Note-se que, embora na figura acima a nota surja como uma percentagem (80/100), é possível criar escalas de classificação personalizadas que podem ser utilizadas neste tipo de ferramentas e noutras da plataforma. Realçamos que esta funcionalidade nos parece extremamente importante tendo sido por nós usada várias vezes nesta e noutras disciplinas. Um exemplo do uso de outra escala é exemplificada na Figura 13.

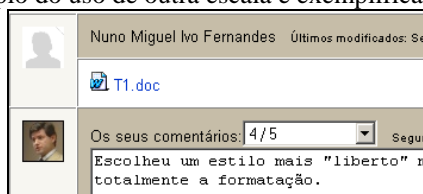


Figura 13. Uso de uma escala inteira de 0 a 5 na classificação de trabalhos.

Embora este tipo de classificação seja individualizada e confidencial (características inerentes da plataforma) considerámos que existem comentários que devem ser “ouvidos” por outros alunos para, através de exemplos e

comparações, ser possível atingir mais eficientemente os objectivos. Isto é, evitar mais facilmente erros e compreender, também mais rapidamente, os melhores processos. Assim, comentários de natureza essencialmente qualitativa foram disponibilizados para consulta geral através da criação automática de páginas como ilustramos na Figura 14.

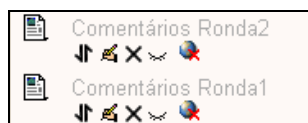


Figura 14. Páginas criadas automaticamente para divulgação de comentários.

No período de duração da disciplina foram recebidos 101 emails, o que corresponde a cerca de 4 emails por aluno. Este baixo valor acaba por indicar que o email foi, e bem, preterido ao uso dos fóruns para levantamento de questões e esclarecimento de dúvidas. Sentimo-nos satisfeitos com este dado por ser exactamente aquilo que pretendíamos.

5.3 Disciplina de Multimédia e Educação

Multimédia e Educação é uma disciplina que “foge” um pouco ao estilo das disciplinas presentes nas licenciaturas do DCC. Trata-se de uma disciplina em que os processos algorítmicos para encontrar soluções são praticamente inexistentes. É uma disciplina de âmbito fortemente tecnológico, mas também com componentes educacionais e até artísticas. O programa da disciplina prevê um fornecimento gradual de competências para a criação de sites de âmbito educacional. Inicialmente prepara-se os estudantes para serem capazes de lidar com ferramentas relacionada com o uso da cor, depois com formatos gráficos, com os paradigmas da criação e estruturação de *sites*, e, finalmente, para a criação de *sites* de vocação educacional. Durante este processo, são abordadas também questões como a usabilidade e a análise da usabilidade de interfaces, e questões relativas à criação e gestão de objectos e recursos educativos digitais.

Estas características programáticas levam a que os estudantes, habitualmente, se sintam “um pouco perdido[s]”, frequentemente “sem saber[em] como estudar”, ou até “o que estudar” como tivemos a oportunidade de inquirir em turmas de anos passados.

No sentido de termos, logo no início do semestre, uma caracterização mais precisa da turma, disponibilizámos um inquérito, de resposta obrigatória e confidencial, aos estudantes que pretendia diagnosticar e responder a questões como:

- A razão de se encontrar inscrito na disciplina (obrigatória, gosto por multimédia, por educação, ter sido bem referenciada por outros);
- Quais os conhecimentos já adquiridos (que funcionam como pré-requisitos para um bom aproveitamento da disciplina);
- Qual o número de disciplinas a que se encontra inscrito e nível expectável de empenhamento em ME;
- Tipo de trabalho e de avaliação preferidos;
- Expectativas relativamente à disciplina.

Em função das respostas que obtivemos foi possível afinar a nossa estratégia, que passava pela proposta de 3 trabalhos práticos, consistindo na criação de um mini-site, na elaboração de um estudo de usabilidade e respectivo relatório e na execução de um teste escrito.

A **criação individual de mini-site** foi pretexto para nivelar e consolidar as competências necessárias dos alunos para o prosseguimento da disciplina. Embora tenhamos a noção que o trabalho não seria exequível numa única aula de 2 horas, seria importante começar a incutir nos alunos princípios importantes tais como:

- Capacidade de estruturação do trabalho
- Comprometimento com a estruturação definida por si próprio
- Necessidade de cada aluno ter conhecimento das suas capacidades e limitações do momento

Assim, a execução desse trabalho durou 2 semanas, em que na primeira aula de 2 horas foi necessário apresentar um *storyboard* do *site*, com determinado nível de detalhe, que funcionasse como um “comprometimento pessoal” com o produto final, que seria entregue electronicamente. Esta estratégia funcionou em pleno, tendo os alunos sido capazes de desenvolver o trabalho faseadamente, e permitindo ao professor executar uma orientação individual sobre o que cada um deveria fazer e assim atingir rapidamente os mínimos necessários para realizar a disciplina.

A **elaboração de um teste de usabilidade e respectivo relatório** foi o segundo trabalho que, por necessitar de maior pesquisa, análise, auto-crítica e síntese, entendemos que deveria ser feito em grupo, até para potenciar a troca de conhecimentos e opiniões. Os grupos foram criados com 2,3 e 4 elementos conforme a vontade e justificação apresentada pelos membros (tinha-se proposto grupos de 3 alunos). Cada grupo decidia também se o seu estudo era relativo ao *site* da FCUP ou ao *site* da FEUP, como é ilustrado na Figura 15.

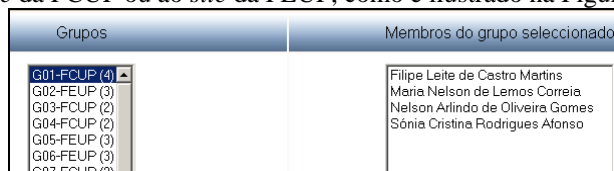


Figura 15. Formação de grupos para o segundo trabalho prático.

Um problema persistia, como conseguir que o trabalho fosse realizado de forma sustentada e consistente durante as 6 semanas em que duraria? Colocámos esta questão porque a nossa experiência de vários anos na leccionação desta disciplina, nos transmitia a convicção que os alunos têm muita dificuldade em lidar com períodos alargados de desenvolvimento. Frequentemente, as fases iniciais do trabalho “arrastam-se” por várias aulas e quando se aproxima a data de entrega, os alunos acabam por ter de “queimar” etapas para conseguir fazer uma submissão dentro do período previsto.

A nossa solução consistiu numa divisão lógica do trabalho em 3 partes, em que a primeira e a segunda parte culminariam com uma submissão electrónica de elementos resultantes do trabalho executado durante a respectiva fase e que no fim, trabalhados, fariam parte do relatório a ser entregue, impresso, encadernado e assinado por todos. Na Figura 2 é visível, a azul, como o trabalho foi calendarizado nessas partes. Na Figura 16 apresentamos como essa divisão surge representada na plataforma (incluindo o enunciado e os dois pontos de submissão electrónica).



Figura 16. Duas submissões electrónicas durante o desenvolvimento do segundo trabalho prático.

A análise do trabalho semanal dos alunos e do produto final produzido pelos grupos sustenta que esta opção foi adequada à solução do problema detectado. Para isto muito contribuiu a capacidade da plataforma em criar pontos de submissão, e disponibilização de enunciados de forma calendarizada.

O **trabalho escrito individual** justificava-se para a parte final da matéria em que, de acordo com o programa previsto, foram descritos alguns dos problemas mais actuais do *e-learning* a nível conceptual, funcional e tecnológico. Consequentemente, com este tipo de matéria, pedia-se aos estudantes um esforço de concretização mental das situações descritas, uma capacidade de entendimento dos problemas em contextos abstractos e capacidade de compreensão do alcance das propostas apresentadas como soluções para os problemas.

Este trabalho, que consistiu na resposta a duas perguntas tendo por base textos introdutórios, foi precedido de um teste-treino para que os alunos percebessem melhor que tipo de esforço lhes iria ser pedido. Esta actividade (e o seu treino) foram apresentadas electronicamente. Contudo, não foi exigido que as respostas fossem submetidas através da plataforma.

Na Figura 17 apresentamos a lista de trabalhos com submissão electrónica que foram propostos na disciplina. Fazemos notar que no primeiro e no último trabalho (“Criação de mini-site” e “Entrega – aula de 4/5”, respectivamente) a submissão electrónica, sendo possível, não foi exigida. Esclarecemos também que entre as submissões “T2.1” e “T2.2” há disparidade no número de entregas porque os “pontos de submissão electrónica” fecham-se automaticamente após ter expirado o prazo da submissão, e houve atrasos de entrega de trabalhos (que acabaram por ser entregues via e-mail, tendo tido penalização em função do atraso de cada um).

Nome(s)	Data de entrega	Enviado
Entrega - aula de 4/5	Quinta, 4 Maio 2006, 16:00	Ver 0 trabalhos enviados
T2.1 Instr. avaliação	Sexta, 7 Abril 2006, 23:00	Ver 22 trabalhos enviados
T2.2 Avaliações	Sexta, 21 Abril 2006, 23:00	Ver 25 trabalhos enviados
T1: Mini-site	Sexta, 24 Março 2006, 23:00	Ver 54 trabalhos enviados
Criação de mini-site	Quinta, 9 Março 2006, 16:00	Ver 3 trabalhos enviados

Figura 17. Lista de trabalhos entregues electronicamente via ANW.

As aulas práticas da disciplina estavam, de acordo com o horário que nos foi apresentado, divididas em 1,5h mais 2h semanais. Durante a maior parte do semestre (9 semanas) na aula de 1,5h foi sempre dada aos alunos a possibilidade de realizarem um mini-teste relativo à matéria leccionada na aula teórica anterior. Estes mini-testes permitiam a consulta e por isso tinham o duplo objectivo de fazer com que os alunos aproveitassem a aula para estudar, e para, com o tipo de questões colocadas, se aperceberem de como a matéria leccionada tinha aplicação muito prática (a nossa experiência de leccionação da disciplina avisava-nos para esses dois problemas). Esta situação é exemplificada na Figura 18. Fazemos notar que, para além dos slides por nós disponibilizados, os alunos poderiam consultar outros apontamentos e livros. Além deste material, ocasionalmente disponibilizávamos no próprio enunciado do teste *links* relevantes para o assunto em causa.

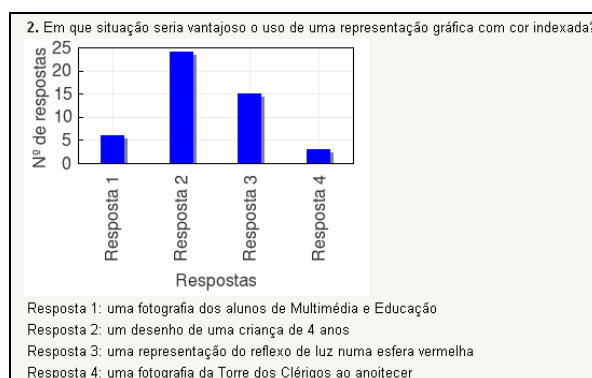


Figura 18. Exemplo das estatísticas fornecidas pela plataforma num dos mini-testes.

Após a submissão das respostas a cada mini-teste o aluno era apresentado, pela plataforma, com a descrição das perguntas em que errou ou acertou (e também a resposta correcta no caso de não ter respondido), e a classificação final obtida (cf. Figura 19). Optámos por adoptar um sistema de classificação igual ao que seria usado no exame final, na parte de múltipla escolha (3 pontos por resposta certa e -1 por resposta errada). Neste caso o cálculo da nota é automático.

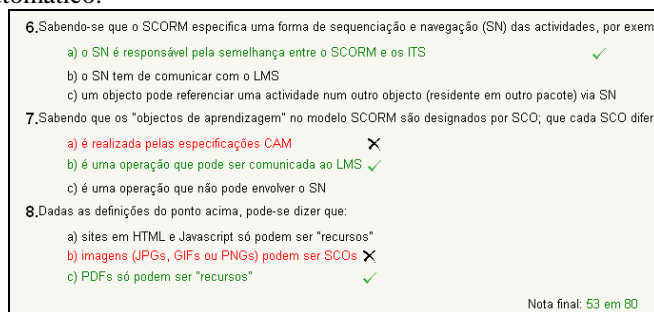



Figura 19. Parte do *feedback* dado pela plataforma relativamente a um mini-teste.

Este conjunto de mini-testes gerou 426 respostas dos alunos e a sua consulta serviu de base de estudo para o exame final. Apesar de não terem sido criados fóruns adicionais ao da disciplina, foi com naturalidade que vimos o número de emails recebidos totalizar os 175 durante o semestre, menos de 3 por aluno. Entendemos que, juntamente com as páginas colocadas na plataforma com esclarecimentos e comentários adicionais, o motivo para tão poucos emails por aluno prende-se com a possibilidade que tivemos de realizar um ensino "próximo do aluno" e eminentemente presencial, no entanto, fortemente baseado na funcionalidades presentes na plataforma.

Não podemos concluir esta secção sem mencionar o monitor João Paulo Costa que nos auxiliou de forma preciosa nas aulas práticas e na gestão da disciplina, a nível da plataforma. Por essa razão usámos também a funcionalidade de partilha da administração, como é exemplificado na Figura 20 e que difere da apresentada na Figura 5 por permitir a criação de actividades (por forma que pudesse despoletar, quando necessário, um novo mini-teste para as suas turmas práticas).

Utilizador	Nome completo	Criação de actividades	Relatórios	Alteração da senha da disciplina	Criação de cópias de segurança	Acesso a resultados de alunos	Forum dos docentes	Sistema de ficheiros
 joao.costa	João Paulo Marques da Silva Costa	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

[Adicionar utilizador](#)
[Remover utilizador](#)

Figura 20. Partilha da administração da disciplina.

5.4 Disciplina de Modelos de Multimédia Educativa

Esta disciplina é muito semelhante em conteúdos programáticos à disciplina de Multimédia e Educação (ver acima) no entanto, o seu corpo discente é completamente diferente, o que a torna objecto de necessárias alterações na forma de leccionação e, por isso, também interessante para este estudo.

As diferenças começam a nível formal, em que a disciplina se enquadra no plano curricular de um mestrado (em Educação Multimédia) e não no de uma licenciatura. Daí decorre que o nível etário dos estudantes seja potencialmente diferente. Mas, a razão fundamental da diferença entre as duas é que este mestrado tem tido como alunos pessoas com variadíssimas formações de licenciatura: desde matemáticos a biólogos, desde arquitectos a jornalistas, desde engenheiros informáticos a designers. Esta profusão de *backgrounds* promove competências que se pretendem desenvolver tais como a transversalidade e interdisciplinaridade das áreas e do ensino/aprendizagem. Portanto, apesar de extremamente interessante do ponto de vista conceptual, coloca inúmeras dificuldades na criação de uma “plataforma” de conhecimento comum que sirva de base de arranque nas diversas disciplinas do mestrado. Naturalmente que, a primeira actividade que despoletamos foi o preenchimento *online* de um inquérito com fins diagnósticos. A Figura 21 mostra uma das perguntas.



Figura 21. Estatística relativa a uma das perguntas do teste diagnóstico.

A avaliação contou com a criação de um mini-site, a elaboração de uma análise de usabilidade e respectivo relatório (ou um relatório crítico a um artigo científico) e, uma apresentação individual. As razões que nos levaram a organizar assim o trabalho da disciplina são várias e descrevemos a seguir.

Com a **criação de um mini-site**, assim como em ME, pretendemos estabelecer uma “base de conhecimentos iniciais” necessários. Contudo, no âmbito desta disciplina, optámos por trabalho de grupo porque a idade dos alunos, e os diferentes *backgrounds* potenciavam uma troca de sinergias, o que permitiu acelerar o processo de criação de tal base.

O **estudo de usabilidade e a elaboração do respectivo relatório** parecem-nos ser trabalhos importantes e que fornecem a experiência adequada aos alunos, por isso foram mantidos, também na modalidade de trabalho de grupo (pelas razões apresentadas na disciplina de ME). Todavia, demos a possibilidade de, em vez desse trabalho, o grupo optar por realizar uma crítica a um artigo científico (escolhido de entre uma série de artigos apresentados na *International Conference on Intelligent User Interfaces 2004*). A criação desta opção decorreu directamente da análise das respostas que os alunos deram ao inquérito inicial.

A **apresentação individual** justificava-se pela necessidade de, a certa altura, libertarmos os alunos do seus grupos no sentido de autonomamente serem capazes de fazer uma apresentação, que poderia servir de plataforma de arranque do seu tema de dissertação. Era condição deste trabalho individual que na apresentação fosse:

- Relatado e contextualizado um problema (do âmbito dos tratados na disciplina, ou no mestrado);
- Apresentadas várias soluções lógicas e possíveis para esse problema;
- Escolhida uma delas e justificada a escolha.

O uso da plataforma de *e-learning* foi particularmente útil para a gestão desta disciplina nomeadamente no uso de fóruns, apenas dois, mas bastante concorridos como se pode verificar pelos *threads* de discussão apresentados pela plataforma na Figura 22. O uso dos fóruns foi uma constante na disciplina e constituiu o meio privilegiado de transmissão de informação à distância.

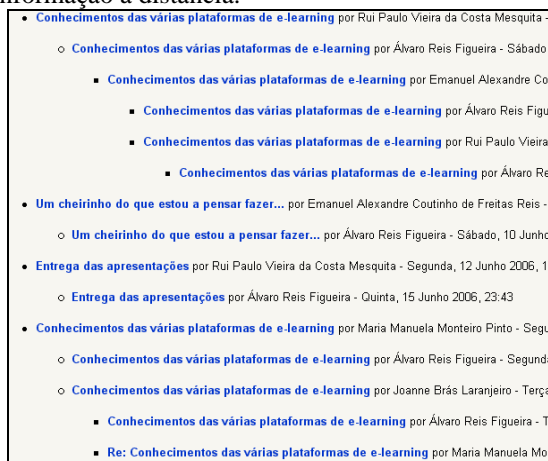


Figura 22. Algumas das discussões no fórum relativo ao trabalho individual.

Os slides apresentados nas aulas foram também colocados *online*, em formato PDF, num local próprio da plataforma. A este propósito esclarecemos que no ANW existe um fórum especial, chamado “Aulas” que tem precisamente o fim de servir de repositório a apontamentos, textos curtos relativos às aulas como ilustramos na Figura 23.

Discussão	Iniciado por	Última modificação
Modelos de Cor	Álvaro Reis Figueira	Sex, 10 Mar 2006, 14:25
Formatos Gráficos	Álvaro Reis Figueira	Qui, 16 Mar 2006, 19:13
Web Layout	Álvaro Reis Figueira	Qui, 23 Mar 2006, 23:10
Estruturação de conteúdos	Álvaro Reis Figueira	Sex, 31 Mar 2006, 09:04
Usabilidade I	Álvaro Reis Figueira	Qui, 6 Abr 2006, 23:09
Usabilidade II e zonas visuais	Álvaro Reis Figueira	Qui, 20 Abr 2006, 18:45
Ensino-Aprendizagem e Construtivismo	Álvaro Reis Figueira	Qui, 27 Abr 2006, 23:25
Introdução ao SCORM	Álvaro Reis Figueira	Sex, 19 Mai 2006, 12:25

Figura 23. Acesso aos slides usados no apoio às aulas.

Queremos realçar a importância de uma funcionalidade introduzida na plataforma, também por nossa iniciativa, e que se prende com a criação de “contas externas”. Esclarecemos que o Mestrado em Educação Multimédia (da FCUP) tem no plano curricular, um primeiro semestre, exactamente igual ao plano curricular dos mestrados em Tecnologia Multimédia (FEUP) e Arte Multimédia (FBAUP). No segundo semestre os planos curriculares são específicos de cada mestrado e, embora Modelos de Multimédia Educativa seja disciplina obrigatória do Mestrado em Educação Multimédia, é opcional nos outros mestrados. Assim, foi possível que juntamente com os alunos da FCUP houvesse também 3 alunos da FEUP que decidiram optar pela nossa disciplina. Isto acarretava um problema de acesso aos conteúdos digitais uma vez que, não sendo inscritos pela FCUP, não tinham acesso à plataforma. A situação foi resolvida com a criação de contas que poderiam ser criadas dinamicamente pelo docente, recorrendo ao preenchimento de um formulário *online* com uma série de dados dos alunos e que lhes permitiu obter um *login*, *password* e acesso à disciplina. A funcionalidade pode ser acedida através da *interface* exemplificada na Figura 24.

Pese embora, as aulas serem de 3h de duração, optámos por as dividir em 1h + 2h de tal forma que durante a primeira parte fazíamos exposição e demonstração dos conceitos, e na segunda realizava-se trabalho de grupo com tutoria.

O total de emails recebidos no âmbito desta disciplina foi de 171 o que resulta num número próximo dos 8 emails por aluno. Poder-se-á considerar um número algo elevado mas que encontra justificação pela maior maturidade dos alunos e o conseqüente maior à-vontade para questionar o professor no momento em que surjam dúvidas.

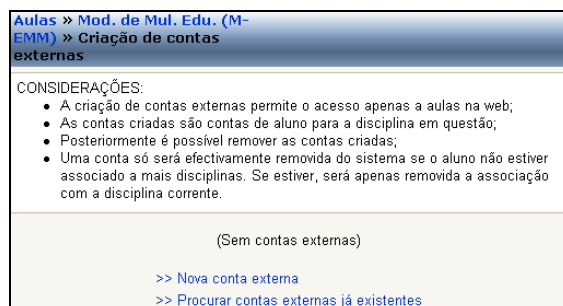


Figura 24. Criação de contas para alunos externos à FCUP.

Finalmente, queremos frisar a rapidez com que pudemos disponibilizar mini-testes (semelhantes aos usados em ME) no momento em que os alunos pediram “um teste de exemplo, para treino para o exame”. Bastou ir à nossa base de dados pessoal e seleccionar perguntas por temas e agregá-los num mini-teste (cf. Figura 25). Como nota, referimos que esta operação terá demorado menos de 5 minutos a ser feita.

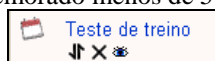


Figura 25. Mini-teste criado para servir de treino para o exame.

6 Resultados

Apresentamos nesta secção alguns resultados quantitativos de utilização pelos alunos da plataforma ANW. Estes números não são estimados, antes, correspondem a medidas reais traduzidas em *hits*, isto é, número de acessos à componente *online*. Os resultados das avaliações por nós realizadas e, os dados tratados pelos serviços centrais, automáticos, da FCUP no que diz respeito às estatísticas de “sucesso” das disciplinas são também apresentados, conjuntamente com a nossa análise e a interpretação que deles fazemos.

A FCUP, desde já há alguns anos, tem vindo a coordenar, centralmente, a realização de inquéritos pedagógicos. Estes inquéritos são baseados num conjunto de questões, com resposta através de uma escala de Likert, que abordam as infraestruturas, a disciplina como “um todo”, a sua premência, o funcionamento das aulas teóricas, das aulas práticas e da articulação entre as duas.

Queremos frisar que, neste momento, e passado um ano após esses inquéritos terem sido respondidos e entregues aos serviços competentes, ainda não temos acesso aos seus resultados. Contávamos, naturalmente, apresentar esses dados mas, infelizmente, ainda não temos acesso a esse tratamento estatístico. No entanto, apresentamos alguns dados que entretanto pudemos e recolher.

6.1 Dados de utilização da plataforma

De seguida apresentamos gráficos descritivos dos acessos às várias disciplinas, ao longo do seu respectivo período de funcionamento.

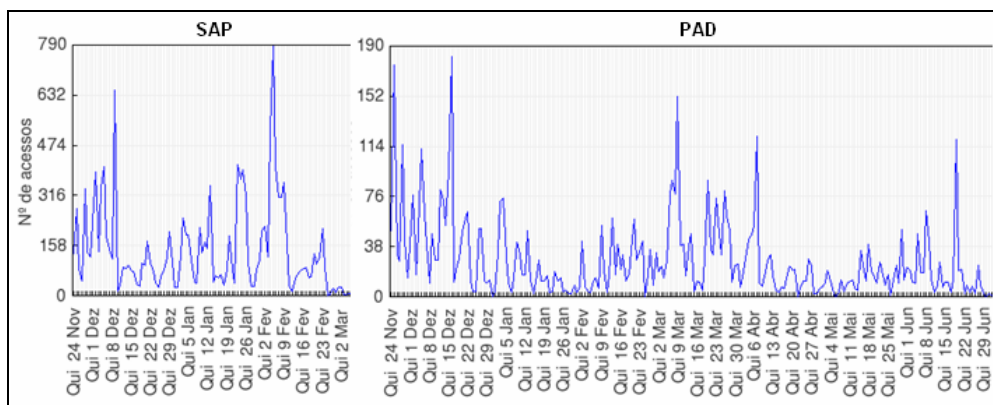


Figura 26. Número de acessos à componente *online* em SAP em em PAD.

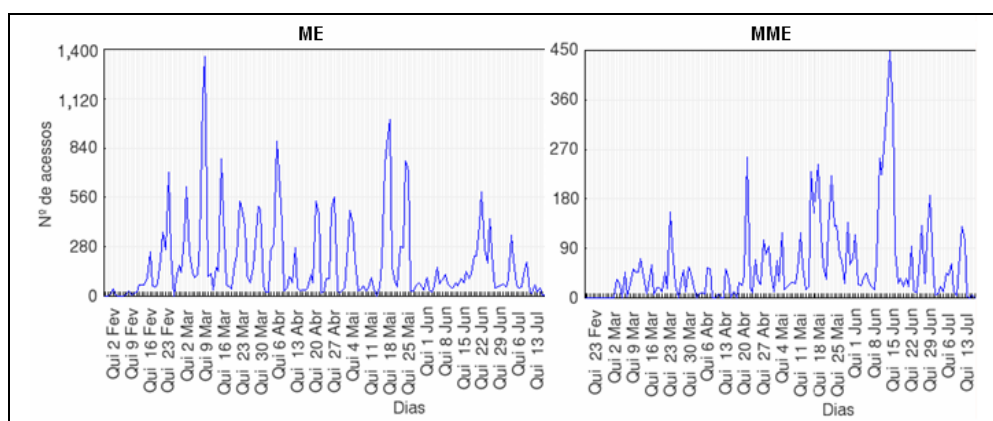


Figura 27. Número de acessos à componente *online* em ME e em MME.

Pela análise da Figura 26 e da Figura 27 obtivemos um pico “impressionante” de 1400 acessos num único dia, para ME, com uma turma de 70 alunos (note-se que nem todos os alunos da turma acederam à plataforma nesse dia). A análise das figuras permite também constatar que, para além dos picos naturais que dependem da natureza das actividades propostas e do seu momento de realização, pode-se também constatar que o uso da plataforma foi relativamente contínuo ao longo do período de funcionamento das disciplinas. Na Figura 28 apresentamos gráficos relativos à totalidade de acessos em cada disciplina (do lado esquerdo) e a respectiva normalização pelo número de alunos inscritos na disciplina (no lado direito).

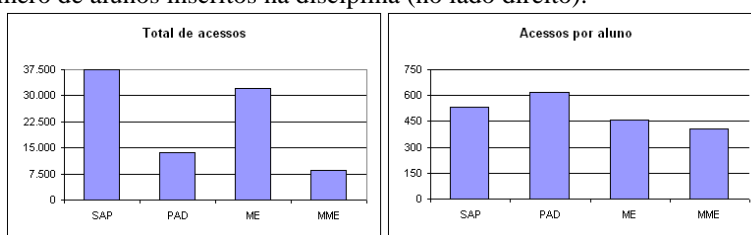


Figura 28. Total de acessos e, de acessos por aluno, à componente *online* das disciplinas.

Como se pode verificar, em PAD houve mais acessos por estudante, o que atesta bem o carácter mais “à distância” dessa disciplina quando comparada com as outras. Interessante também constatar, que a disciplina integrante do Mestrado, é a que teve menor número de acessos em termos globais, e por aluno o que poderá ser explicado por se tratarem de alunos com vidas profissionais já estabelecidas, naturalmente com o tempo bastante ocupado, e que provavelmente maximizam as visitas *online* tentando, de uma única vez, obter toda a informação necessária.

6.2 Estatísticas de “sucesso” das disciplinas

Apresentamos de seguida os dados estatísticos calculados centralmente pela FCUP. Note-se que em SAP e em ME apresentamos somente os dados agrupados (por não termos espaço para mais) relativos às diversas licenciaturas e ramos que fornecem alunos a cada disciplina. Em PAD e em MME isto não acontece por se tratar de disciplinas com alunos provenientes de uma única licenciatura ou mestrado.

AGRUPAMENTO DAS DISCIPLINAS APRESENTADAS ANTERIORMENTE																
	S/Classif		Excluídos		Faltaram		Reprovados		Aprovados		Alunos Inscritos		Min	Méd	Max	D.P.
Resumo (Total Síntese)	0	0%	6	9%	4	6%	12	17%	48	69%	70	100%	10.00	11.85	16.00	1.90
Avaliados: 60		Aprovados: 48		Avaliados/Inscritos: 86%				Aprovados/Avaliados: 80%				Aprovados/Inscritos: 69%				
PREPARAÇÃO PARA A ACTIVIDADE DOCENTE CIÊNCIA DE COMPUTADORES EDUCACIONAL																
	S/Classif		Excluídos		Faltaram		Reprovados		Aprovados		Alunos Inscritos		Min	Méd	Max	D.P.
Inscrição Normal	0	0%	4	18%	0	0%	0	0%	18	82%	22	100%	13.00	15.33	18.00	1.45
Síntese	0	0%	4	18%	0	0%	0	0%	18	82%	22	100%	13.00	15.33	18.00	1.45
Avaliados: 18		Aprovados: 18		Avaliados/Inscritos: 82%				Aprovados/Avaliados: 100%				Aprovados/Inscritos: 82%				
AGRUPAMENTO DAS DISCIPLINAS APRESENTADAS ANTERIORMENTE																
	S/Classif		Excluídos		Faltaram		Reprovados		Aprovados		Alunos Inscritos		Min	Méd	Max	D.P.
Resumo (Total Síntese)	0	0%	10	14%	1	1%	9	13%	50	71%	70	100%	10.00	11.84	16.00	1.87
Avaliados: 59		Aprovados: 50		Avaliados/Inscritos: 84%				Aprovados/Avaliados: 85%				Aprovados/Inscritos: 71%				
MODELOS DE MULTIMEDIA EDUCATIVA MESTRADO EM EDUCAÇÃO MULTIMÉDIA TRONCO COMUM / SEM RAMO																
	S/Classif		Excluídos		Faltaram		Reprovados		Aprovados		Alunos Inscritos		Min	Méd	Max	D.P.
Inscrição Normal	0	0%	1	6%	0	0%	0	0%	17	94%	18	100%	10.00	14.06	16.00	1.76
Aluno UP	3	100%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	3	100%				
Síntese	3	14%	1	5%	0	0%	0	0%	17	81%	21	100%	10.00	14.06	16.00	1.76
Avaliados: 17		Aprovados: 17		Avaliados/Inscritos: 81%				Aprovados/Avaliados: 100%				Aprovados/Inscritos: 81%				

Figura 29. Estatísticas de “sucesso” às disciplinas (de cima para baixo: SAP, PAD, ME, MME).

Como se pode concluir pela observação da Figura 29 foram avaliados, na totalidade das disciplinas, 154 alunos a que correspondeu uma média de aprovação à disciplina superior a 91%. De forma semelhante também se pode concluir que a taxa média de abandono das nossas disciplinas terá sido, em média, na ordem dos 17%. Consideramos estes valores muito positivos e motivadores para continuarmos a nossa estratégia.

6.3 Outros indicadores numéricos

Apresentamos na Figura 30 gráficos comparativos de emails recebidos. Neles, nota-se que MME foi a disciplina em que o docente recebeu mais e-mails por estudante. Cremos que a situação seja devida ao à vontade com que os alunos de mestrado têm com o professor porque, afinal, consideram-no como um colega.

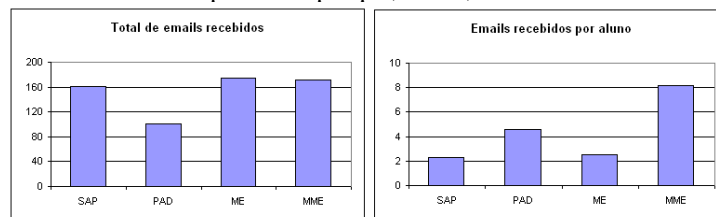


Figura 30. Total de emails recebidos e média por aluno às disciplinas.

7 Conclusões

Iniciámos o ano lectivo de 2005/2006 com uma distribuição de serviço que previa 4 regências. Três dessas disciplinas já tinham sido leccionadas por nós em anos anteriores e, uma delas, constituiu uma estreia, tanto na perspectiva de regente, como até de docente. Tínhamos também a noção que o número global de alunos iria ser superior a 150. Paralelamente a este serviço docente, tivemos, e temos, também as nossas obrigações para com os nossos orientandos; os nossos deveres de produzir ciência e de a divulgar; igualmente, as nossas atribuições internas, como por exemplo coordenar eventos (MostraUP, ToPAS, visitas de, e a, escolas, etc). Para ser possível neste contexto, proporcionar um ensino de qualidade e útil aos estudantes as ferramentas informáticas, nomeadamente o ANW, foram fundamentais.

Ao longo do ano lectivo disponibilizámos cerca de uma dezena de fóruns, dezena e meia de pontos de submissão de trabalhos ou relatórios, cerca de uma dúzia de testes *online*, glossários, variadas folhas de comentários individualizados e gerais (para a turma); foram criados perto de 70 grupos de trabalho *online*, incentivámos o desenvolvimento da criação de contas externas, e publicámos mais de 900 slides. Em resposta, obtivemos 91.665 acessos à plataforma, o que dá uma média de 505 acessos por aluno (mesmo contando aqueles que nunca chegaram a utilizar a plataforma). Mas, o mais importante foram os dados centrais que provaram que a nossa estratégia para a manutenção do nosso modelo e princípios de ensino funcionou.

Este processo permitiu-nos reflectir melhor sobre o nosso modelo e sobre a nossa estratégia. Sentimos que é necessário estar continuamente a “sentir” o comportamento da turma. A nossa estratégia de “ensino em tempo real” obriga-nos a repensar continuamente o nosso programa inicial da disciplina para que, não nos afastando dele, sejamos capazes de rectificar o nosso curso sempre que necessário. Poderemos utilizar a metáfora da condução de um carro até ao destino: sabemos onde temos de chegar e qual o caminho a percorrer, mas é necessário estar sempre atento para que nos possamos desviar de algum obstáculo que possa, eventualmente, aparecer. Só que esta estratégia de “ensino em tempo real” necessita de uma capacidade de implementação rápida das soluções para os problemas. Normalmente essas soluções passam pela criação de novas actividades, por um ênfase em partes da matéria, por esquemas de motivação adicional, concentração de sinergias, etc. Em turmas numerosas isto só é possível de se fazer com o recurso a ferramentas informáticas. No nosso caso, sentimos que fizemos um uso intensivo das muitas que foram colocadas à nossa disposição.

Naturalmente que, há algumas coisas que teremos de rectificar, notavelmente uma delas terá a ver com a demora dos serviços da FCUP em disponibilizar os resultados dos inquéritos pedagógicos. Não existe vantagem em começar-se um semestre e, até terminar-se esse semestre, sem se saber os resultados do ano anterior.

Os nossos planos e projectos futuros relacionam-se com o *e-learning*: pretendemos terminar a fase da implementação de uma ferramenta que permitirá realizar a avaliação do trabalho de grupo pelos seus pares [8]; pretendemos também criar um repositório de objectos de aprendizagem, que possa ser pesquisado, tendo capacidades de agregação e desagregação dinâmica (tecnologia descrita por nós em [9]). Finalmente, desejamos ser capazes de criar sistemas automáticos de catalogação desses objectos por forma a permitir que a reutilização, e a criação eficiente de *e-learning*, seja uma realidade.

8 Bibliografia

1. Bijan Gillani: Learning Theories and the Design of e-Learning Environments. University Press of America, 2003.
2. <http://docs.moodle.org/en/Philosophy> [online] [consult. 29/11/2006]
3. Á. Figueira and F. Ventura: Modelos como a hipótese de aceitação da Sequenciação e Navegação do SCORM2004. In J. Gutiérrez, F. Santoro and P. Isaías (eds.), IADIS WWW/Internet 2005, pp. 625-629, IADIS, 2005.
4. Online Education Using Learning Objects. In: Rory McGreal (eds.): Open & Flexible Learning Series. RoutledgeFalmer, 2004.
5. Barritt, C., Alderman, F.: Creating a Reusable Learning Objects Strategy. Pfeiffer, 2004.
6. <http://www.adlnet.gov> [online] [consult. 29/11/2006]
7. <http://www.imsglobal.org/learningdesign/> [online] [consult. 29/11/2006]
8. Álvaro Reis Figueira, Nova ferramenta de avaliação de trabalho colaborativo na plataforma Moodle. In A. Mendes, I. Pereira and R. Costa (eds.), VII Simpósio Internacional de Informática Educativa (SIE'05), Leiria, pp. 155-159, 2005
9. Álvaro R. Figueira and Michael Kaufmann. “Disaggregation and reutilization of Sharable Content Objects”. Proceedings of the Learning Objects Repositories as Digital Libraries Workshop (LODL'06) as part of the 10th European Conference on Digital Libraries. Alicante, Spain, 2006.