

# O FÓRUM CENTRAL: CATALIZADOR DA PARTICIPAÇÃO DO ALUNO EM TURMAS VIRTUAIS NO ENSINO A DISTANCIA ONLINE

## *THE CENTRAL FORUM: A CATALYST FOR STUDENT PARTICIPATION IN VIRTUAL CLASSROOMS IN ONLINE OPEN DISTANCE LEARNING*

José Coelho  
Doutor em Engenharia de Sistemas  
Professor do Departamento de Ciências e Tecnologia  
Universidade Aberta, Portugal  
jcoelho@univ-ab.pt

Adérito Fernandes Marcos  
Doutor em Engenharia Informática  
Agregado em Tecnologias e Sistemas de Informação  
Professor do Departamento de Ciências e Tecnologia  
Universidade Aberta, Portugal  
marcos@univ-ab.pt

### RESUMO

No ensino a distancia *online* a participação do aluno torna-se inviável em espaços virtuais com um grande número de participantes pois a intervenção individual tende rapidamente a diluir-se no elevado volume de interacções geradas. Este é o motivo principal subjacente à criação de turmas virtuais com um máximo de 60 alunos, especialmente se se considerar os cursos de primeiro ciclo do ensino superior. Aguarda-se assim que ao reduzir a dimensão da turma virtual se implemente uma maior proximidade online e se aumente a participação individual do estudante. No entanto, nas áreas das ciências da computação os níveis de participação do aluno são em regra bastante reduzidos, sendo que a intervenção fica geralmente monopolizada por um reduzido núcleo de alunos com maior domínio da área ou mais desinibidos. Propõe-se uma nova abordagem baseada na exploração de um espaço comum e fórum central partilhado por diversas turmas que permita catalizar toda a interacção, mesmo que residual, de cada turma, maximizando o seu impacto final junto dos estudantes. Neste artigo descreve-se um caso de estudo e respectivos resultados experimentais recolhidos ao longo de dois anos lectivos que permitiram aferir um efectivo incremento da participação dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem e respectivo aproveitamento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino a distancia. Classe virtual. E-Learning. Fórum central. Modelo pedagógico virtual.

### 1 INTRODUÇÃO

O ensino a distancia (EaD) *online* tem vindo a adquirir importância em todo o mundo muito como consequência directa do acelerado desenvolvimento que se verifica das tecnologias da informação e comunicação (TIC). Este desenvolvimento tem impellido os agentes do EaD a encontrar novas metodologias de ensino e de aprendizagem que explorem a mediação tecnológica até aos limites do que as TICs podem efectivamente oferecer. Desta forma novos modelos pedagógicos virtuais têm vindo a ser desenvolvidos e aplicados pelas instituições de EaD na sua oferta de formação superior graduada e pós-graduada. Em geral os modelos



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).  
DOI 10.5007/1518-2924.2010v15nesp2p85

pedagógicos virtuais exploram as possibilidades oferecidas pelas novas formas de interação *online* professor-aluno(s) e alunos entre si assim como mecanismos especializados de acesso e partilha de informação em formato digital. Esta forma de ensinar e apreender comumente denominada de *e-learning* baseia-se em quatro grandes vectores definidores: a aprendizagem é centrada no aluno; o primado da flexibilidade (espacial, temporal); o primado da interação; e o princípio da inclusão digital. Ou seja, um dos pilares ou primados do EaD é a interação especialmente a de tipo assíncrono que esbata as barreiras temporais impostas pelo sincronismo comunicacional. A interação é, assim, absolutamente fundamental para que o processo de ensino-aprendizagem efectivamente resulte em aquisição de conhecimento e competências por parte do estudante. Esta interação acontece quando o estudante participa activamente nas actividades de aprendizagem que envolvem a comunicação com os pares e o professor, seja contribuindo para uma discussão, para a resolução de um exercício, na análise de um resultado, ou simplesmente trocando impressões com os colegas ou esclarecendo dúvidas com o professor (TINOCA et al, 2010, PEREIRA et al., 2007, GRAHAM, 2005).

No entanto diversos factores contribuem para a redução efectiva da participação do estudante no EaD. Um dos factores principais prende-se com a inibição natural de exposição pública de dúvidas ou considerando que o estudante considere serem de valor menor. Aliada à inibição junta-se o factor de dispersão perante um elevado número de intervenções: a experiência tem demonstrado que a participação do aluno se torna inviável em espaços virtuais com um grande número de participantes, pois a intervenção individual tende rapidamente a diluir-se no elevado volume de interações geradas. Estas, não raras vezes, convertem-se com o tempo num enleado de comunicações difícil de seguir. Este é o motivo principal subjacente à criação de classes virtuais com um máximo de 60 alunos, especialmente se se considerar os cursos de primeiro ciclo do ensino superior em regime EaD. Aguarda-se, assim, que ao reduzir a dimensão da turma virtual, se promova uma maior proximidade *online* e a participação individual do estudante venha a acontecer com níveis adequados intervenções que permitam que este contribua efectivamente para o processo de aprendizagem colaborativa, tornando-se um actor pró-activo no seio da turma virtual.

A estratégia de redução das turmas virtuais não tem resultado em áreas como as ciências da computação onde na prática ocorrem níveis de participação bastante reduzidos. Este facto pode ser resultante do elevado grau de especialização da área, o que inibe o estudante com menor domínio das matérias de intervir ou de colocar dúvidas. A intervenção fica geralmente monopolizada por um reduzido núcleo de alunos com melhor domínio da área ou mais desinibidos. Desta forma a dimensão da turma não tem por si só resultado continuando a verificar-se um reduzido nível de participação dos alunos nas actividades formativas *online*.

Propõe-se aqui uma nova abordagem baseada na exploração de um espaço comum e fórum central partilhado por diversas turmas de uma mesma unidade curricular que permita catalisar toda a interação, mesmo que residual, de cada turma, maximizando o seu impacto junto dos estudantes. Mesmo que a interação seja muito elevada no fórum central tornando-o potencialmente difícil de ler e de seguir, a mesma pode ser complementada com um *wiki* onde se podem colocar explicações de maior dimensão e se pode permitir a edição e reorganização dos temas. Neste artigo apresentam-se resultados experimentais que permitem validar o efeito catalisador de um espaço comum e fórum central partilhado por todos os estudantes de uma unidade curricular divididos em diversas turmas virtuais. Para tal comparam-se os métodos e resultados obtidos em dois anos consecutivos, no contexto da unidade curricular Arquitectura de Computadores, com e sem este espaço comum e fórum central.

Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n. esp., 2º sem. 2010. ISSN 1518-2924.

Este artigo encontra-se dividido nas secções que a seguir se enunciam. Na secção 2 faz-se uma apresentação geral do modelo pedagógico virtual em uso na Universidade Aberta no que se refere especificamente aos cursos do primeiro ciclo do ensino superior. Na secção 3 apresenta-se o caso de estudo de aplicação do fórum central incluindo a análise de resultados. Finalmente, na secção 4, são tecidas as conclusões e enunciado o trabalho futuro.

## 2 MODELO PEDAGÓGICO VIRTUAL

### 2.1 PRINCÍPIOS GERAIS

O Modelo Pedagógico Virtual (MPV) da Universidade Aberta define em grande detalhe a forma de desenhar e implementar contextos de ensino-aprendizagem em regime de EaD para cursos do ensino superior universitário dos três ciclos (PEREIRA, 2007).

O MPV assenta nos quatro grandes vectores denominados de linhas de força comumente encontrados no EaD, nomeadamente:

**A aprendizagem centrada no estudante:** onde este se assume como indivíduo activo, construtor do seu próprio conhecimento, conduzindo com grande empenho e comprometimento o seu processo de aprendizagem enquanto integrado numa comunidade de aprendizagem. A aprendizagem acontece quer com recurso à aprendizagem independente (seguindo aquilo que é o cariz mais intrínseco do EaD); quer em interacção e diálogo com os pares adoptando estratégias de aprendizagem colaborativa, partilhando experiências, conjugando esforços na resolução de problemas e realização de tarefas;

**O primado da flexibilidade:** onde devem ser disponibilizadas condições para que estudante possa apreender onde e quando desejar, independentemente das restrições espaço-temporais que um ensino presencial, por oposição, impõe. Um modelo comunicacional essencialmente assíncrono permite a não-coincidência de espaço e de tempo, onde a comunicação e interacção, em geral, têm lugar conforme e à medida que é conveniente para o estudante. Este deverá ter o tempo necessário para ler, processar a informação, reflectir e, então, dialogar ou interagir com a adequada qualidade;

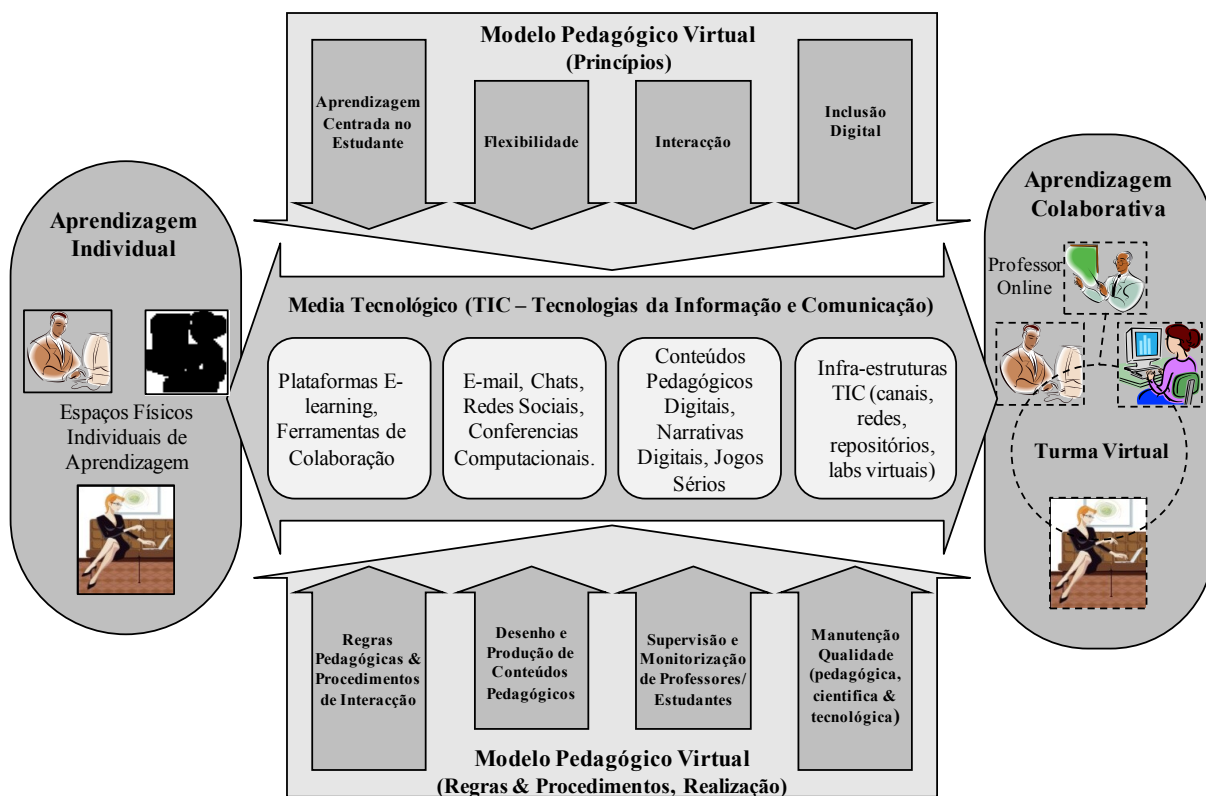
**O primado da interacção:** subjacente a todo o EaD alargando-se para a nova tipologia de interacção estudante-estudante que acontece ao nível da criação de grupos de discussão no interior de cada turma virtual e constituindo-se como a base para a aprendizagem colaborativa. A comunicação aqui é essencialmente assíncrona o que permite os tempos de reflexão e preparação de cada intervenção com claro benefício para o estudante no desenvolvimento de competências de reflexão crítica e de síntese. A interacção é a base da partilha de experiências, de recursos, conhecimentos e a colaboração na realização de actividades, sendo portanto, absolutamente fundamental, no EaD;

**O princípio da inclusão digital:** onde a instituição de ensino, neste caso a Universidade Aberta, se assume como agente de formação e transmissão de competências basilares em TIC para todos aqueles que de alguma forma se encontrem excluídos deste tipo de saberes, e por arrasto, se vêem impossibilitados de frequentar formação superior em EaD. Tal implica que todo o estudante que pretenda frequentar um curso na Universidade Aberta poderá frequentar formação *online* para aquisição de competências em TIC e se possa familiarizar com as ferramentas tecnológicas antes de se envolver concretamente em algum curso.

O MPV em voga na Universidade Aberta (ver figura 1) proporciona, portanto o modelo de referência que permite planear, organizar e implementar a oferta formativa de nível universitário em regime de EaD explorando intensivamente as facilidades oferecidas pelas

Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n. esp., 2º sem. 2010. ISSN 1518-2924.

TIC. De seguida apresenta-se a instanciação específica do MPV para o caso dos cursos de primeiro ciclo.



**Figura 1** – Arquitectura conceptual geral do Modelo Pedagógico Virtual da Universidade Aberta.

**Fonte:** Modelo Pedagógico Virtual (MPV), Universidade Aberta.

## 2.2 APLICAÇÃO DO MODELO PEDAGÓGICO AO PRIMEIRO CICLO

A aplicação do MPV ao processo de ensino-aprendizagem faz-se em geral recorrendo à plataforma *e-learning* da Universidade Aberta. Esta é uma plataforma que explora a tecnologia Moodle<sup>1</sup> e que integra especializações para fazer face aos preceitos estipulados pelo MPV. A plataforma encontra-se em permanente desenvolvimento para integrar novas funcionalidades e aperfeiçoar as existentes, numa tarefa que se considera nunca terminada (COELHO; ROCIO, 2009).

No que respeita especificamente à aplicação do MPV ao primeiro ciclo do ensino superior tal rege-se basicamente pelas seguintes características operacionais e técnicas:

Os estudantes de cada unidade curricular são agrupados em turmas (classes virtuais), com o máximo de 60 estudantes. Pretende-se, assim, segmentar a massa estudantil agregada a uma unidade curricular (que pode atingir um número na ordem das centenas) em agrupamentos mais pequenos, de forma a promover a interação entre os pares e a facilitar uma monitorização *online* de maior proximidade por parte do docente;

<sup>1</sup> Ver <http://moodle.org/>.

É aberto um espaço na plataforma *e-learning* por cada turma à qual se atribui um nome curto normalizado de forma a permitir que os estudantes se inscrevam automaticamente;

Cada unidade curricular assenta num documento normalizado que especifica o seu funcionamento. Este inclui instrumentos pedagógicos conforme estipulado pelo MPV;

Os estudantes têm duas modalidades de avaliação em cada unidade curricular: avaliação contínua ou exame. Até à terceira semana de cada semestre devem optar por uma destas modalidades recorrendo, para tal, a um mecanismo de resposta disponível na plataforma *e-learning* dentro do espaço da unidade curricular. A avaliação contínua consiste na realização e entrega via plataforma *e-learning* de dois ou três e-fólios (trabalhos) durante o decorrer do semestre que, em conjunto, contabilizam 8 em 20 valores. A avaliação contínua inclui ainda a realização de uma prova presencial com a cotação de 12 valores (p-fólio) a acontecer no final do semestre. A modalidade de exame consiste na realização de uma única prova presencial no final do semestre com a cotação de 20 valores.

Após a escolha da modalidade de avaliação os estudantes são divididos em dois grupos conforme a sua escolha, podendo interagir apenas com os colegas que estão na mesma modalidade.

No espaço da turma virtual na plataforma *e-learning* existem dois tipos de fóruns: um moderado pelo professor e outro moderado pelos estudantes. Os estudantes devem debater os assuntos relativos à unidade curricular no fórum moderado pelos estudantes. As questões que ainda ficaram em aberto apenas podem ser colocadas no fórum moderado pelo professor quando este abrir. Desta forma enfatiza-se a interação entre estudantes e a aprendizagem colaborativa, libertando-a da potencial subserviência (e mesmo dependência) em relação à intervenção do docente. Por outro lado, este fica menos sujeito a grande volumes de solicitações individuais potencialmente repetitivas que, por hipótese, teriam lugar se não existisse a aprendizagem colaborativa.

Nas unidades curriculares com muitas turmas recorre-se ao apoio de tutores a quem compete auxiliar o professor responsável. A estes tutores são atribuídas uma ou mais turmas devendo nestas substituir o professor no suporte ao fórum e na correção dos e-fólios, mediante indicações dadas e supervisão do professor.

Repare-se que a liberdade do professor está assegurada quando este prepara a sua unidade curricular na plataforma *e-learning*. Mas, como referido acima, de modo a poder aplicar o MPV este estipula um conjunto de regras que devem ser cumpridas no desenho da unidade curricular e na realização do processo de ensino-aprendizagem. Para agilizar o cumprimento destas regras, e facilitar o trabalho dos professores, é disponibilizado um documento normalizado a partir do qual os professores começam a construir a sua unidade curricular. Esse documento integra os recursos e instrumentos mínimos necessários para o correcto funcionamento da unidade curricular de acordo com o MPV, tais como: modelo de plano da unidade curricular e e-fólios, o cartão de aprendizagem e a pauta. (ROCIO; COELHO; PEREIRA, 2009, ROCIO; COELHO; PEREIRA, 2008).

Na Figura 2 apresentam-se *vistas* do espaço de uma unidade curricular concreta, Arquitectura de Computadores, caso de estudo deste artigo. Na zona central os estudantes dispõem de recursos disponibilizados pelo professor (ver Figura 2, direita) tais como: fóruns; modelo de plano de unidade curricular; actividades formativas tipo teste, como a AF1a que corrige automaticamente e gera um teste novo por cada execução; ou tipo de lição, como a AF1d para exercícios mais avançados mas fixos; ou ainda vídeos, como a AF1e para visualização de resoluções gravadas. Na zona lateral à esquerda, existem blocos de funcionalidades diversas, que o professor pode ligar/desligar conforme a sua relevância para a unidade curricular.

Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n. esp., 2º sem. 2010. ISSN 1518-2924.



- Fórum de Notícias e Ajuda
- Plano da Unidade Curricular
- Plano de Estudos
- Livro Recomendado

Fórum Estudante - Introdução



## Representação Digital da Informação

**Capítulo:**

- AF1a: Numeração - Nível A
- AF1b: Numeração - Nível B
- AF1c: Numeração - Nível C
- AF1d: Numeração - Avançado
- AF1e: Conversão 21010 para base 13
- AF1e: youtube

**Figura 2** – Vistas do espaço de uma turma virtual da unidade curricular de Arquitectura de Computadores; à esquerda apresenta-se o topo da página; à direita apresentam-se exemplos de recursos.

**Fonte:** Plataforma e-learning da Universidade Aberta.

Nesta unidade curricular, os estudantes foram divididos em 5 turmas virtuais que dispõem de espaços virtuais idênticos (conteúdos pedagógicos, fóruns, planeamento temporal de tarefas formativas, etc.). No ano lectivo 2009/2010 foi contratado um tutor para assegurar apoio em duas das cinco turmas sendo as restantes assumidas pelo professor. No início do ano lectivo os estudantes têm de optar pela modalidade de avaliação através de um recurso decisão (uma funcionalidade da plataforma e-learning) disponível na turma virtual. São criados dois grupos distintos de alunos, aqueles em avaliação contínua (e que portanto optaram por este regime de avaliação) e aqueles que preferem realizar um único exame presencial. Cada um destes grupos tem acesso a sub-espacos próprios na turma virtual, com fóruns respectivos, sendo que apenas os estudantes de avaliação contínua têm acesso aos e-fólios (provas de avaliação contínua). Veja-se que ambos sub-espacos partilham de todos os recursos pedagógicos da turma virtual apenas diferindo no que concerne aos elementos de avaliação contínua tais como os referidos e-fólios, fóruns específicos ou ainda algum recurso didáctico ou pedagógico que o professor entenda apenas dirigir aos alunos em avaliação contínua (ex. testes de auto-avaliação). No final do semestre / ano lectivo, a funcionalidade “lança pauta” é utilizada para enviar também as notas para o portal académico, sempre respeitando as regras do MPV da nota mínima nos e-fólios e p-fólio. A decisão sobre a escolha da modalidade de avaliação deve ser conhecida com antecedência pelos serviços académicos da universidade, pois é necessária para a produção das pautas de p-fólios/exames e estas resultam da avaliação de provas distintas.

### 2.3 ANÁLISE DA APLICAÇÃO AO 1º CICLO: A ESTRATÉGIA DO FÓRUM CENTRAL

O MPV substituiu o modelo anterior de cariz industrial baseado na consulta pelo estudante dos materiais enviados para o seu endereço postal, realização de actividades formativas com disponibilização das respectivas resoluções e colocação de dúvidas ao professor por email/telefone. Nesse modelo não existia real interacção entre estudantes, nem opção de realização de actividades de avaliação a meio do semestre.

O modelo actual introduz a interacção estudante-estudante promovendo a aprendizagem colaborativa e a opção pela avaliação contínua, de forma a distribuir a avaliação pelos diversos momentos ao longo do semestre. A introdução do MPV constituiu um salto qualitativo de monta cujos resultados estão hoje visíveis ao nível do incremento do número de estudantes inscritos e das taxas de aprovação que paulatinamente tem vindo a evoluir desde percentagens muito baixas, ao nível dos 3-5% (antigo modelo industrial) para valores que ultrapassam as duas casas decimais (acima de 10%).

Certamente que, ainda assim, o MPV revela algumas insuficiências se for aplicado linearmente sem qualquer contextualização das especificidades da área, em especial em unidades curriculares da área das ciências da computação. Listam-se de seguida algumas destas insuficiências:

A restrição da colaboração do professor com os estudantes apenas durante os fóruns moderados é considerada potencialmente limitadora pelos docentes, visto que nem sempre as turmas virtuais integram estudantes (em número adequado) que interagem de facto com os colegas, respondendo a questões e estabelecendo um nível mínimo de discussão. Uma consequência desta falta de colaboração traduz-se na existência de fóruns estudante (não moderados pelo professor) com um nível muito reduzido (ou mesmo inexistente) de participação resultando em prejuízo para a desejada aprendizagem colaborativa;

A divisão dos estudantes em dois grupos conforme a escolha da modalidade de avaliação (avaliação contínua ou exame final), inviabilizando a comunicação entre grupos leva, na prática, à insatisfação (e mesmo a protestos) por parte dos estudantes da modalidade de avaliação por exame que desejam ter acesso aos mesmos elementos de estudo e de auto-avaliação que os colegas em avaliação contínua dispõem;

Tem-se verificado que a interacção dentro de uma só turma de 60 estudantes é muito reduzida, dado que apenas uma parte dos estudantes coloca mensagens no fórum, embora todos em geral o sigam. Em algumas turmas existe muita interacção enquanto noutras a interacção é praticamente nula. Tal resulta em grave prejuízo da referida aprendizagem colaborativa.

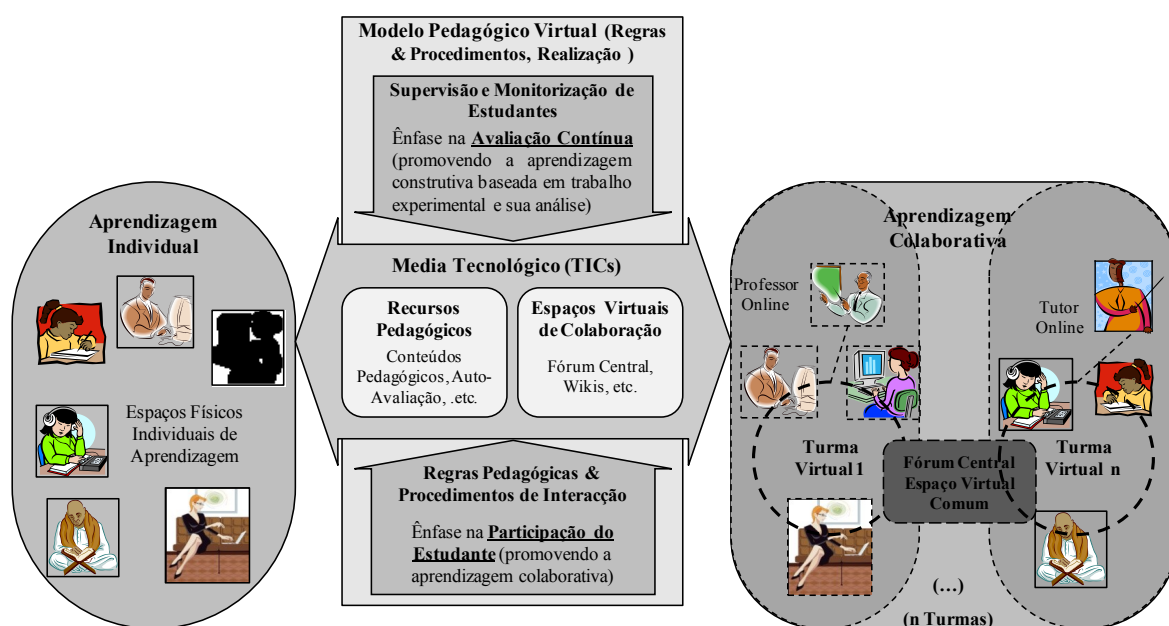
Como medidas de correcção, relativamente aos pontos 1 e 2 acima apresentados, os docentes da área de informática têm vindo a apropriar a aplicação do MPV pois tem optado por realizar a monitorização de todos os fóruns (com ou sem moderação), reagindo às questões e dúvidas que ficam sem resposta/reacção adequada por parte dos pares (os estudantes). Parte dos docentes não separa os fóruns por tipologia de avaliação permitindo assim que os estudantes em regime de avaliação por exame possam também interagir com os colegas em avaliação contínua.

O ponto 3 é de grande importância dadas a suas consequências para a implementação da aprendizagem colaborativa dentro da turma virtual. O problema apontado tem vindo a ser ultrapassado através da estratégia baseada na criação de um novo espaço comum, central a todas as turmas, com um fórum central, em que se equilibram, assim, as oportunidades de todos os estudantes independentemente da turma a que pertençam. Desta forma todos os estudantes passam a ter acesso a um fórum central activo dentro da unidade curricular e não apenas aqueles que tenham o privilégio pertencer a uma turma activa. Ou seja, este espaço comum, central, onde o fórum central se integra, permite realizar um processo de concentração da interacção do tipo comunicacional, colmatando eventuais deficiências de turmas menos activas e promovendo uma forma de aprendizagem colaborativa supra-turma no contexto de uma mesma unidade curricular.

Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n. esp., 2º sem. 2010. ISSN 1518-2924.

Por outro lado o fórum central permite oferecer um espaço de intervenção extra para aqueles que pertencem a turmas com níveis muito elevados de participação. Mas, se porventura o próprio fórum central atrair níveis muito elevados de participação lesando a aprendizagem colaborativa, então os estudantes poderão recorrer a um espaço complementar de intervenção suportado em modo wiki.

É este espaço central, e especialmente o impacto do fórum central, que os autores validaram ao longo de um período de dois anos lectivos, tomando como caso de estudo a unidade curricular “Arquitectura de Computadores” como anteriormente referido. Na figura 3 apresenta-se uma arquitectura conceptual do MPV onde se releva o papel do fórum central e espaço virtual comum em constituir uma ponte de colaboração no conjunto de n turmas virtuais.



**Figura 3** – Arquitectura conceptual geral do MPV enfatizando o papel do fórum central e espaço virtual comum.

**Fonte:** Modelo Pedagógico Virtual (MPV), Universidade Aberta.

### 3 A UNIDADE CURRICULAR “ARQUITECTURA DE COMPUTADORES”: Caso de Estudo

#### 3.1 RECURSOS

A unidade curricular “Arquitectura de Computadores” pertence ao curso de primeiro ciclo de Informática da Universidade Aberta e tem envolvido cerca de 200 a 300 estudantes inscritos, correspondendo a 5 turmas virtuais. O período de tempo considerado para o estudo abarca os anos lectivos 2008/2009 e 2009/2010.

Nesta unidade curricular as actividades formativas são de diversa índole, incluindo testes constituídos maioritariamente por perguntas de resposta curta, de correcção automática, e ainda lições (recurso do Moodle) que permitem colocar exercícios mais longos também com uma pequena pergunta de resposta curta, para validar a resolução apresentada pelo estudante.

Enc. Bibli: R. Eletr. Bibliotecon. Ci. Inf., Florianópolis, n. esp., 2º sem. 2010. ISSN 1518-2924.



Existem também pequenos vídeos que foram concebidos para ajudar os estudantes com mais dificuldades, tendo sido disponibilizados no ano lectivo de 2008/2009 e reforçados no ano seguinte. As actividades formativas por si só não geram interacção do aluno nos fóruns directamente através da sua resolução, isto é, não se pede que o estudante resolva um exercício e coloque a sua resolução no fórum. É, contudo, expectável que a interacção aumente se muitas actividades formativas forem realizadas, devido ao incremento potencial de dúvidas advindas do estudo e da resolução individual dos exercícios aí colocados.

Nas actividades de avaliação contínua, os e-fólios, foi reforçada a preocupação em introduzir questões simples que permitissem ao estudante com domínio médio das matérias obter aprovação; mas também se introduziram questões/exercícios mais desafiantes para estimular o estudante mais aplicado. A equipa docente (professor e tutores) manteve-se estável durante os dois anos em estudo, pelo que não houve diferenças neste aspecto.

A grande mudança aconteceu com a introdução do espaço central, comum a todas as turmas. Todos os estudantes foram automaticamente inscritos nesse espaço (no Moodle é uma meta-disciplina com as turmas associadas à meta-disciplina). No espaço central não só se colocaram alguns recursos comuns a todas as turmas, como um fórum central, onde entre outros, eram divulgadas as notícias do corpo docente, evitando-se assim a colocação de notícias em duplicado no fórum respectivo dentro de cada turma. Os estudantes passaram a utilizar gradualmente o fórum central para todos os assuntos da unidade curricular.

A diferença de utilização entre o fórum central e os fóruns locais de cada turma não foi inicialmente muito significativo porque se recomendou que os alunos utilizassem primeiro o espaço da turma e somente depois o espaço central. Pretendia-se evitar o elevado acúmulo de temas no fórum central numa primeira fase. Esta recomendação acabou por impedir uma maior eficácia no uso e exploração da interacção através do fórum central em prejuízo do objectivo inicial: estimular a participação. Felizmente de forma gradual o fórum central foi capaz de cumprir esse desígnio.

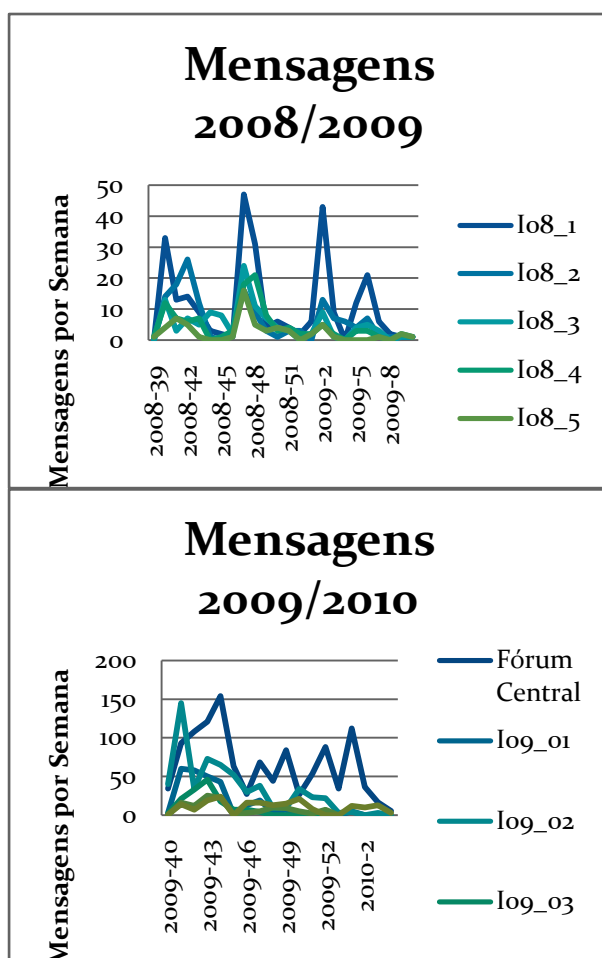
De facto, houve períodos em que o fórum central atraiu elevados níveis de participação, onde algumas mensagens incluíam esclarecimentos muito detalhados, com correcções intermédias, o que gerou alguma dificuldade de leitura e de seguimento das discussões. Alguns alunos chegaram a apresentar um protesto formal pelo elevado volume de mensagens.

A equipa docente optou por não impor demasiada rigidez na formatação das mensagens e na forma de intervenção (e.g.. número de mensagens enviadas; dimensão das mensagens) no fórum central, mantendo-o bastante aberto de forma a não diminuir os níveis de interacção verificados. No entanto o fórum central perdia gradualmente a participação de uma franja de alunos que reclamava dificuldade na leitura principalmente, e sobretudo, daqueles que não podiam acompanhar regularmente (várias vezes por semana) as discussões.

O wiki no espaço central foi a solução encontrada para complementar o fórum central, permitindo que os esclarecimentos de maior dimensão pudessem ser transferidos para lá, facilitando a sua reorganização e a correcção de algum erro ou gralha. Atendendo a que o nível hierárquico do encandeamento de páginas pode crescer sem limites, procurou-se explorar esta facilidade como se um quadro virtual de sala de aula se tratasse, colocando aí exercícios para que um determinado estudante o tentasse resolver. Infelizmente esta funcionalidade contou apenas com a participação dos estudantes mais avançados.

### 3.2 RESULTADOS EXPERIMENTAIS

Nesta secção apresenta-se uma análise com actividades e resultados ocorridos em ambos os anos lectivos, isso é, antes e depois da introdução do fórum central. Na Figura 4 pode-se observar a diferença de actividade ocorrida em número de mensagens colocadas nos fóruns, em cada turma, no ano lectivo 2008/2009 (esquerda) e no ano lectivo 2009/2010 (direita). O ano lectivo tem a duração de Setembro a Julho do ano seguinte, sendo esta uma unidade curricular do primeiro semestre a finalizar em Janeiro, com uma época normal de exames em Fevereiro, e uma época de recurso em Junho. O número de turmas não variou entre os anos lectivos tendo o número de inscritos no final do semestre subido de 208 para 264.



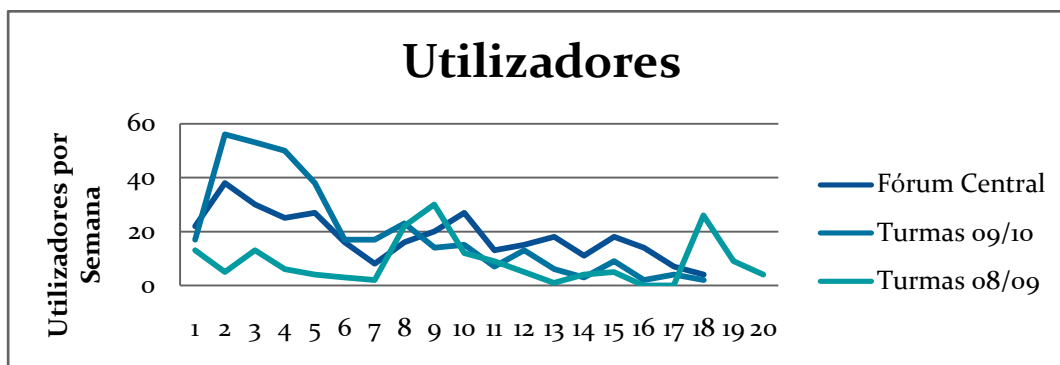
**Figura 4** – Número de mensagens por semana nos espaços das turmas, e no fórum central.

**Fonte:** Arquitectura de Computadores, curso de Informática da Universidade Aberta - 2008/2009 e 2009/2010.

No ano lectivo de 2008/2009 a interacção total ocorrida foi de 446 mensagens, variando as mensagens trocadas por turmas entre 62 e 270. No ano lectivo de 2009/2010 foram trocadas cerca de 2500 mensagens, 1200 das quais através do fórum central, variando as mensagens por turma entre as 120 e as 590.

É claro o aumento da interacção ocorrida entre os dois anos lectivos (consecutivos) em cerca de 5 vezes. É verificável, também, à medida que o semestre avançava, a transferência gradual da maior parte da interacção das turmas para o fórum central.

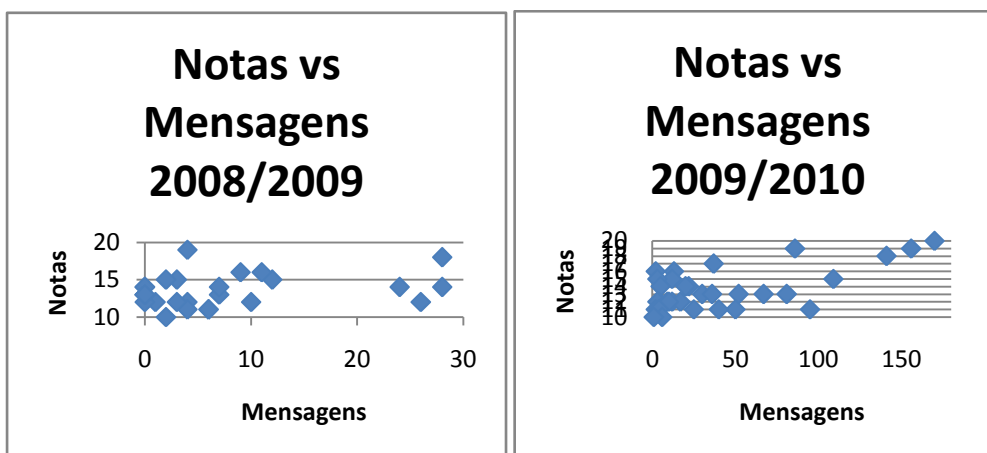
Na Figura 5 pode-se observar o número de utilizadores distintos que efectivamente participaram nas discussões ao longo do semestre. Note-se que, ao longo do ano inteiro, o número de estudantes que participou de facto em 2008/2009 e 2009/2010 foi de 92 e 104, respectivamente. A diferença não é considerável, revelando a Figura 5 que a interacção foi mais constante ao longo de todo o ano de 2009/2010, do que em 2008/2009 onde a interacção se concentrou sobretudo nos períodos de avaliação.



**Figura 5** – Número de utilizadores distintos que participaram ao longo do semestre  
**Fonte:** Arquitectura de Computadores, curso de Informática da Universidade Aberta - 2008/2009 e 2009/2010.

No que concerne às actividades de avaliação contínua, verificou-se um aumento no número de e-fólios efectivamente entregues. O número de e-fólios aumentou de 75 para 90 e o de e-fólios B aumentou de 36 para 50, respectivamente. As aprovações na época normal subiram de 20 para 32, todas em avaliação contínua. Embora estes resultados possam parecer modestos eles representam um incremento da taxa de aprovação da época normal em mais de 50% relativamente ao ano lectivo anterior.

Na Figura 6 pode-se ver o cruzamento do nível de interacção com as notas obtidas, sendo que apenas se consideraram as notas da época normal para o ano lectivo 2009/2010, de modo a permitir verificar a relevância da interacção para a obtenção das notas finais.



**Figura 6** – Notas vs Mensagens  
**Fonte:** Arquitectura de Computadores, curso de Informática da Universidade Aberta - 2008/2009 e 2009/2010.

É clara a relação entre o nível de interacção e as notas mais altas obtidas. Excepto num ou noutro caso, os estudantes que interagiram mais obtiveram notas superiores. No ano lectivo 2008/2009 os estudantes que mais interagiram trocaram cerca de 25 mensagens, perfazendo uma média de 2 mensagens por semana. No ano lectivo 2009/2010, os estudantes que mais interagiram colocaram cerca de 150 mensagens, o que fez uma média de 10 mensagens por semana. A elevada interacção acabou também por revelar que os estudantes mais activos efectivamente auxiliaram os colegas mais inibidos ou com menor domínio das matérias, promovendo a aprendizagem colaborativa.

É de realçar que a interacção trocada no ano lectivo 2009/2010 teve uma intensidade maior que no ano anterior, como se pode constatar na Figura 7. Os tópicos com mais mensagens ocorrem em maior quantidade e têm menor duração em termos de tempo entre a primeira e última mensagem. Também o número de utilizadores por tópico subiu, revelando que as mensagens não se restringiram a pequenas interacções de pergunta-resposta.

	Mensagens	Tópicos	Utilizadores		Duração (dias)	
			max	min	max	min
2009/2010	>30	4	28	3	33	12
	21-30	10	12	3	13	2
	11-20	45	15	2	26	0
	10	5	5	2	6	1
	9	16	7	2	13	1
	8	23	8	2	28	0
	7	25	7	2	11	0
	6	25	6	2	17	0
	5	36	4	2	28	0
	4	44	4	2	13	0
	3	77	3	2	24	0
	2	71	2	1	5	0
	1	24	1	1	0	0
2008/2009	11-20	7	7	3	5	1
	10	2	3	2	8	2
	9	2	4	2	10	6
	8	11	7	3	49	1
	7	5	6	2	14	1
	6	8	5	2	25	1
	5	9	4	2	19	0
	4	17	4	2	37	0
	3	36	3	1	31	0
	2	56	2	1	28	0
1	89	1	1	0	0	

**Figura 7** – Número de mensagens/utilizadores/duração por tópico de discussão.

**Fonte:** Arquitectura de Computadores, curso de Informática da Universidade Aberta - 2008/2009 e 2009/2010.

As estatísticas existentes sobre as actividades formativas não são rigorosas e para alguns tipos de actividades formativas nem sequer existem, pelo que não são apresentadas aqui. No entanto os valores incertos apontavam para uma manutenção do número de actividades formativas efectivamente realizadas pelos alunos, embora no ano lectivo 2009/2010 tenham sido apresentadas mais actividades formativas para resolução. O maior número de actividades formativas terá contribuído para a manutenção da interacção ao longo do semestre, embora não existam elementos que permitam validar esta afirmação.

No que diz respeito à satisfação dos estudantes apenas se podem reportar as dezenas de mensagens no tópico de fecho da unidade curricular que revelaram um grau bastante elevado satisfação.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O facto de em dois anos lectivos consecutivos o número de estudantes se ter mantido sensivelmente igual contribui para que as diferenças em termos de resultados obtidos possam ser imputadas à diferença de atitude dos estudantes face ao processo de ensino-aprendizagem, condicionadas ou estimulados pelas diferenças nos recursos disponibilizados na unidade curricular.

O aumento da interacção, nomeadamente no espaço central, não significou um aumento desmesurado no esforço docente na manutenção desse espaço. Imperou a entreaajuda no seio do corpo de estudantes inscritos na unidade curricular, com tempos de resposta muito curtos, ultrapassando muitas vezes o próprio tempo de resposta do docente que ronda as 24 horas. Não raras vezes o docente teve de antecipar a sua intervenção para poder participar na discussão. Por outro lado, nos espaços de algumas turmas virtuais, as mensagens aguardavam resposta durante mais tempo, motivo pelo qual a esmagadora maioria dos estudantes terá gradualmente optado pelo fórum central para poder obter uma resposta mais célere.

No ano lectivo 2008/2009, 6% dos estudantes que não interagiram puderam mesmo assim ter frequência em avaliação contínua e obter autorização para realizar a prova escrita final, o p-fólio; este número desce para 3% no ano 2009/2010. Se se considerarem os estudantes que interagiram, estes valores sobem de 26% para 42% (duplica praticamente) do ano 2008/2009 para 2009/2010, respectivamente. Detecta-se, portanto, um grande fosso entre estes dois anos lectivos no que concerne aos estudantes que interagem e os que não o fazem. Ou seja, a interacção compensa realmente quando se recorre ao espaço central, especialmente ao fórum central.

Relativamente à influência do espaço Wiki na unidade curricular, houve apenas uma pequena fracção das mensagens do fórum que realmente passaram para o Wiki a maior delas foram contribuições dos estudantes mais avançados. A utilização como um quadro onde os estudantes com maiores dificuldades pudessem fazer as suas tentativas de resolução não teve a adesão desejada. O wiki contribuiu, no entanto, para a melhoria da interacção, nomeadamente para combater o reaparecimento de dúvidas repetidas no espaço do fórum central.

Podemos concluir que aumento da interacção e da taxa de aprovação na unidade curricular vêm favorecer a utilização do espaço central e respectivo fórum central como catalisador da participação do estudante na turma virtual.

## **5 CONCLUSÃO**

Neste artigo apresentam-se os princípios gerais que norteiam os modelos pedagógicos virtuais no EaD. O Modelo Pedagógico Virtual da Universidade Aberta foi sucintamente descrito, dando-se especial relevância à interacção como factor de estabelecimento da aprendizagem colaborativa. Procurou-se descrever como a interacção nas turmas virtuais pode, por vezes, ser objecto de diversos factores de constrangimento levando a que os alunos participem menos ou mesmo se abstenham de intervenção, em claro prejuízo para a seu processo de aprendizagem. Argumentou-se como a participação do aluno se torna inviável em espaços virtuais com um grande número de participantes pois a sua intervenção individual tende rapidamente a diluir-se no elevado volume de mensagens geradas. Verificou-se que a estratégia de redução das turmas virtuais para um máximo de 60 alunos (em contraponto para turmas de centenas de alunos) não obtém resultados satisfatórios em unidades curriculares de áreas altamente especializadas como a informática. Aqui a intervenção tende a ficar monopolizada por um reduzido núcleo de alunos com maior domínio da área ou mais desinibidos, relegando para a passividade os restantes estudantes.

Foi proposta uma nova abordagem baseada na exploração de um espaço central comum a todas as turmas de uma unidade curricular, que integra, entre outros, um fórum central que permite catalisar toda a interacção, mesmo que residual, das diversas turmas, maximizando o seu impacto final junto dos estudantes. Foi analisado o impacto da introdução deste novo recurso pedagógico tomando como caso de estudo a unidade curricular “Arquitectura de Computadores” durante dois anos lectivos, 2008/2009 e 2009/2010. Foram analisados os resultados do nível de participação nos fóruns das turmas, no fórum central, avaliação contínua, taxas de aprovação, entre outros, que permitiram considerar positivamente que a introdução do espaço e fórum central na unidade curricular vem estimular a aprendizagem colaborativa no seio das diversas turmas virtuais que do mesmo partilham.

Como trabalho futuro considera-se a implementação de formas utilização dos wiki como se de um “quadro assíncrono” se trate, onde descrições mais detalhadas das resoluções dos problemas possam ser apresentadas, tanto pelos estudantes como pelo professor, visando dar apoio aos estudantes com maiores dificuldades. Por outro lado, outras formas avançadas de partilha de recursos computacionais assumindo a estrutura de laboratórios virtuais e espaços de demonstração online encontram-se já em fase de estudo e desenvolvimento, no sentido de se reforçar a participação activa de todos os estudantes na experimentação computacional e a sua discussão e análise online, com maior ou menor supervisão do professor, promovendo assim a aprendizagem colaborativa.

## **REFERÊNCIAS**

COELHO, José; ROCIO, Vitor. Implementação de ferramentas específicas ao modelo pedagógico da UAb na plataforma Moodle. In: *XIII Encontro Iberoamericano da Educação Superior a Distância*, Lisboa, 16-18 Setembro, 2009.

COELHO, José; ROCIO, Vitor. A Study on Moodle's performance. In: *EDEN Annual Conference 2008*, Lisbon, Portugal, 12-14 June, 2008.

DALSGAARD, Christian. Social software: E-learning beyond learning management systems. EURODL. Disponível em: <[http://www.eurodl.org/materials/contrib/2006/Christian\\_Dalsgaard.htm](http://www.eurodl.org/materials/contrib/2006/Christian_Dalsgaard.htm)>. Acesso em: 02 jun, 2010.

GRAHAM, Charles. *Blended Learning Systems: Definition, Current Trends, and Future Directions*. In: *The Handbook of Blended Learning: Global Perspectives, Local Designs*. C. Bonk & C. Graham (Eds.). John Wiley & Sons, Inc. S. Francisco. 2005. ISBN: 978-0787977580.

MORGADO, Lina. Novos Papéis para o Professor / Tutor na Pedagogia Online. In: R. Vidigal & A. Vidigal (Eds.), *Educação, Aprendizagem e Tecnologia*. Lisboa, Edições Silabo, 2005.

PEREIRA, Alda et al.. *Modelo Pedagógico Virtual da Universidade Aberta: para uma universidade do futuro*. Lisboa, Universidade Aberta, 2007, p.1-112, ISBN: 978-972-674-493-1, [hdl.handle.net/10400.2/1295](http://hdl.handle.net/10400.2/1295)

ROCIO, Vitor; COELHO, José; PEREIRA, Alda. A Course Template for Undergraduate Courses. In: *ICDE 23rd World Conference Including EADTU Annual Conference*. Maastricht, The Netherlands, 7-10 June 2009.

ROCIO, Vitor; COELHO, José; PEREIRA, Alda. Implementation of a learning card in Moodle. In: *EADTU Conference 2008*, Poitiers, France, 18-19 September, 2008.

TINOCA, Luís et al. *Online group work patterns: how to promote a successful collaboration*. In: *Proceedings of the Seventh International Conference on Networked Learning, 2010*. Dirckinck-Holmfeld Lone, Hodgson Vivien, Jones Chris, de Laat Maarten, McConnell David & Ryberg Thomas (Eds.). Aalborg, Danmark, April 2010.

## ABSTRACT

In online distance learning (ODL), student participation becomes unfeasible in virtual spaces with a large number of participants, because individual intervention tends to dilute very rapidly within the high volume of interactions generated. This is the main reason behind the creation of virtual classrooms with a maximum of 60 students, especially when it is considered 1<sup>st</sup> cycle courses in higher education. So, it is expected that, by reducing the size of the virtual classroom, a closer online presence is implemented and student individual participation increased. The authors challenge the validity of this strategy in areas like computer science where the levels of student participation are in general very low. The intervention is usually monopolized by a small core of students with a greater mastery of the area or less inhibited, resulting in a reduced level of student participation. The authors propose a new approach based on the exploration of a space, such as a central forum, shared by several classrooms, that serves as a catalyst of every classroom interaction, even if residual, and so maximizing its final impact on the students. Even if the interaction is very high in the central forum, the same may be complemented by a wiki, where the larger interventions can be located. This paper describes a case study of the application of a central forum and the experimental results collected over two academic years in context of the learning unit "Computer Architectures".

**KEYWORDS:** Open Distance Learning. Virtual Class. E-Learning. Central Forum. Virtual Pedagogic Model.

*Originais recebidos em: 22/07/2010*  
*Aceito para publicação em: 20/10/2010*