



ORGANIZADORES

Paulo Dias
Cândido Varela de Freitas



ACTAS DA
II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL
de Tecnologias de Informação
e Comunicação na Educação

CENTRO DE COMPETÊNCIA NÓNIO SÉCULO XXI
DA UNIVERSIDADE DO MINHO

- ORGANIZADORES
- Paulo Dias
- Cândido Varela de Freitas



DESAFIOS 2001
CHALLENGES 2001

ACTAS DA II CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO

Organizadores

Paulo Maria Bastos da Silva Dias
Cândido Varela de Freitas

CENTRO DE COMPETÊNCIA NÓNIO SÉCULO XXI
DA UNIVERSIDADE DO MINHO
2001

FICHA TÉCNICA

Título

DESAFIOS 2001
CHALLENGES 2001

Organização

Paulo Maria Bastos da Silva Dias
Cândido Varela de Freitas

Capa

além do risco

Paginação, Orientação Gráfica e Fotocomposição

Teknodesign

Impressão e Acabamentos

Lusografe

Depósito Legal

165063/01

ISBN

972-98456-1-1

© Centro de Competência Nónio Século XXI

da Universidade do Minho

500 Exemplares

Braga — 2001

Apoio à publicação

Instituto de Inovação Educacional

Fundação Calouste Gulbenkian

Os autores são os únicos responsáveis pelo conteúdo das comunicações. Este não representa a opinião da Comunidade Europeia, que não é responsável por qualquer uso que venha a ser feito da informação apresentada aqui.

APOIOS À CONFERÊNCIA

Reitoria da Universidade do Minho
Instituto de Estudos da Criança
Instituto de Educação e Psicologia
Departamento de Avaliação, Prospectiva e Planeamento (Ministério da Educação)
Instituto de Inovação Educacional no âmbito do SIQE (Ministério da Educação)
Fundação para a Ciência e a Tecnologia (Ministério da Ciência e da Tecnologia)
Governo Civil de Braga
Câmara Municipal de Braga
Centro de Estudos em Educação em Psicologia (U. M.)
Chrysler
Serralharia O Feliz
Livraria Minho
Teknodesign
Impacto - Publicidade
Cafés Delta
Armazém de Artigos de Papelaria Almeida e Neves, Lda.
Campo em Flor
Região de Turismo Verde Minho

Este evento é parcialmente financiado pela Comissão Europeia através do
Information Society Technology (IST) RTD Programme



COMISSÃO DE HONRA

Lícínio Chainho Pereira, Reitor da Universidade do Minho
Augusto Santos Silva, Ministro da Educação
Mariano Gago, Ministro da Ciência e Tecnologia
Ana Benavente, Secretária de Estado da Educação e Inovação
Fernando Moniz, Governador Civil de Braga
António José Fazendeiro, Director do DAPP
Doutor Albano Estrela, Presidente da Sociedade Portuguesa de Educação
Jorge Martins, Director da DREN
Fausto Alves Farinha, Coordenador do CAE de Braga
Francisco Mesquita Machado, Presidente da Câmara Municipal de Braga
António Magalhães da Silva, Presidente da Câmara Municipal de Guimarães

COMISSÃO CIENTÍFICA

Alberto Proença, Universidade do Minho, Portugal
Altamiro Machado, Universidade do Minho, Portugal
Ana Amélia A. Carvalho, Universidade do Minho, Portugal
António Augusto Moreira, Universidade de Aveiro, Portugal
António Dias de Figueiredo, Universidade de Coimbra, Portugal
António José Mendes, Universidade de Coimbra, Portugal
António José Osório, Universidade do Minho, Portugal
António Mendes Moderno, Universidade de Aveiro, Portugal
Armando Rocha Trindade, Universidade Aberta, Portugal
Bento Duarte da Silva, Universidade do Minho, Portugal
Duarte Costa Pereira, Universidade do Porto, Portugal
Francisco Ferreira, DAPP — Ministério da Educação, Portugal
François Marchessou, Universidade de Poitiers, França
Ida Brandão, DAPP — Ministério da Educação, Portugal
Isabel Chagas, Universidade de Lisboa, Portugal
João Correia de Freitas, uARTE — Programa *Internet* nas Escolas, Portugal
João Pedro Ponte, Universidade de Lisboa, Portugal
José Henrique Chaves, Universidade do Minho, Portugal
José Luís Ramos, Universidade de Évora, Portugal
José Portela, Escola Superior de Educação de Viana do Castelo, Portugal
Lurdes Serrazina, Escola Superior de Educação de Lisboa, Portugal
Matti Sinko, Universidade de Helsinkia, Finlândia
Morten Paulsen, NKI Distance Education, Noruega
Nelson Pretto, Universidade Federal da Baía, Brasil
Richard Cornell, Universidade de Central Florida, EUA
Richard Phillips, Universidade de Nottingham, Reino Unido
Vitor Duarte Teodoro, Universidade de Lisboa, Portugal

COORDENAÇÃO

Paulo Maria Bastos da Silva Dias
Cândido Varela de Freitas

ORGANIZAÇÃO

Ana Lúcia Faria
Alexandra Vieira
Armando Gonçalves
Cristina Fontes
José António Gomes
Luís Valente
Nelson Ferraz

ÍNDICE

CONFERÊNCIAS PLENÁRIAS

- A educação e a sociedade da informação* 21
Nelson de Luca PRETTO & Luis Felipe Perret SERPA
- An international analysis of web-based education and strategic recommendations for future development of online education* 43
Morten Flate PAULSEN
- As TIC e a formação de professores: o desafio de formar professores capazes de ensinar construtivamente uma ciência construtivista e visando a integração numa sociedade de informação* 49
Duarte Costa PEREIRA

PAINEL: EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO A DISTÂNCIA

- New challenges in distance education* 53
Altamiro Barbosa MACHADO (Moderador)
- Educação e formação a distância* 55
Armando Rocha TRINDADE
- New challenges in distance education* 65
Richard CORNELL
- Distance education and distance training* 81
François MARCHESSOU

PAINEL: AS TIC E O CURRÍCULO

- Implicações das TIC no curriculum* 83
Cândido Varela de FREITAS (Moderador)
- Teaching with computers: 20 years of innovation in english schools* 85
Richard PHILLIPS
- Implications of going virtual to higher education* 87
Matti SINKO

PAINEL: EXPERIÊNCIAS DE ESCOLAS NÓNIO

- Experiências de escolas Nónio* 95
Paulo DIAS (Moderador)
- Integração das TIC nas escolas Nónio: diversidade e uniformidade* 97
Isabel CHAGAS
- Experiências de escolas Nónio* 103
José Luís Pires RAMOS
- TIC nas escolas Nónio — do projecto à prática* 105
José Manuel SALSA

EDUCAÇÃO PARA A SOCIEDADE DO CONHECIMENTO

<i>Quando as crianças contam histórias: compreensão dos processos de estruturação das histórias contadas por crianças do 1.º C. E. B. para a construção de um guião de uma ferramenta informática</i>	115
Ana Carla AMARO & António MOREIRA	
<i>Planos de acção europeu e nacional para a sociedade do conhecimento elearning 2000-2004</i>	143
Ida BRANDÃO	
<i>Educação, imaginário e cultura dos media: um desafio</i>	149
Sónia Múrias Mira COELHO	
<i>O ensino ao longo da vida e os novos desafios para a universidade: algumas reflexões</i>	157
Ana Maria Ramalho CORREIA	
<i>A ciência e os media: a Geologia no "Público" de Janeiro de 1998</i>	177
Maria Helena HENRIQUES	
<i>The dynamics of learning communities</i>	199
Altamiro Barbosa MACHADO	
<i>As novas tecnologias para uma escola de sedução: a cultura de coabitação no ciberespaço</i>	207
Vasco da Costa MOREIRA	
<i>Os principais acontecimentos do Século XX na comunicação social portuguesa (uma abordagem informativa, didáctica e interactiva): um projecto do Centro Virtual Camões (Instituto Camões)</i>	229
Ruth NAVAS	
<i>Problematique du formatage des contenus pour l'education sur le web: presentation de projet</i>	237
Lia Raquel OLIVEIRA & Elías BLANCO	
<i>A escola do Século XXI</i>	245
Anabela Panão RAMALHO	
<i>Educação na sociedade multimidiática</i>	253
Teresa Kazuko TERUYA	
EDUCAÇÃO E FORMAÇÃO A DISTÂNCIA	
<i>Domus — cursos on-line</i>	269
Paulo ALVES & Eurico CARRAPATOSO	
<i>The role of the trainer in online courses</i>	283
Ana Augusta Saraiva de Menezes da Silva DIAS	
<i>Collaborative learning in virtual learning communities: the TTVLC project</i>	291
Paulo DIAS	
<i>PICTTE: um projecto de formação a distância para professores</i>	301
Paulo DIAS & Armando GONÇALVES	

<i>O papel da ética computacional no ensino a distância</i> José ESTEVES, Hernane PEREIRA & Cláudia HORTA	313
<i>Uma experiência construtivista usando um ambiente de software baseado na web</i> Maria Cristina FERNANDES & José Rodrigues FERNANDES	329
<i>An e-learning platform concept</i> Hugo GAMBOA, Nuno Valero RIBEIRO, Anatol HOLT & Ana FRED	345
<i>ELAN: training teachers over the network</i> Paul HELD	357
<i>Towards e-education: using it and is for course management, quality assessment and learning in formal education and distance training: the IST experience</i> Hugo LÉRIAS, João LUZ, Pedro MOURA, Isabel TEIXEIRA, Isabel TRANCOSO & J. P. TEIXEIRA	369
<i>Fundamental issues in the design of web-based courses</i> Maria José MACHADO	375
<i>Projecto PICTTE: perfis nas TIC e formação dos professores</i> Paula MORAIS	385
<i>Hiflex: tecnologias para apoiar a introdução de modalidades flexíveis de aprendizagem</i> José Luís Pires RAMOS, Paulo DIAS & Eduardo Carmo FIGUEIRA	391
<i>A virtualização do espaço escolar: práticas/discursos que produzem</i> Cristianne Maria Famer ROCHA	399
<i>"Estrutura de multi-agentes cooperativos para avaliação de conteúdos e habilidades em ambientes de ensino baseados na web"</i> José Carlos Tavares da SILVA & José Rodrigues FERNANDES	413
AMBIENTE E COMUNIDADES DE APRENDIZAGEM	
<i>Comunidades de aprendizagem: um modelo para a gestão da aprendizagem</i> Ana Paula AFONSO	427
<i>Fóruns de discussão no ensino e aprendizagem: perspectivas de professores do 1º Ciclo do Ensino do Básico</i> Conceição ALMEIDA, Paulo DIAS, Carlos MORAIS & Luísa MIRANDA	433
<i>Smallbook: comando para produção de livros em pequena escala</i> José João Dias de ALMEIDA	445
<i>Comunidades de aprendizagem do urbanismo à gestão</i> António ANDRADE & Altamiro Barbosa MACHADO	451
<i>Informação hipermédia vs informação impressa: estudo comparativo do impacto na aprendizagem e na satisfação</i> Pedro Zany CALDEIRA	463
<i>A problemática da adopção de ambientes de ensino distribuído no ensino superior</i> Eduardo Luís CARDOSO & Altamiro Barbosa MACHADO	489

<i>Princípios para a elaboração de documentos hipermédia</i> Ana Amélia Amorim CARVALHO	499
<i>Criteria for evaluating learning web sites: how does this impact the design of e-learning?</i> Ana Paula CORREIA & Paulo DIAS	521
<i>Experimentando um ambiente virtual com pacientes neuropsiquiátricos</i> Rosa Maria Esteves Moreira da COSTA & Luís Alfredo Vidal de CARVALHO	529
<i>As TIC e o património geológico: o jurássico do Cabo Mondego (Portugal)</i> M. H. HENRIQUÊS, R. C. ROCHA & L. V. DUARTE	547
<i>A vida num terrário: proposta para a criação de um laboratório online</i> Ilda JAQUES, Jordão ABREU, Marco BARROS, Sara SACRAMENTO, Isabel CHAGAS & José Virgílio FRAGOSO	559
<i>Formando teleformadores: diseño y desarrollo de un curso online utilizando Webct</i> Carlos MARCELO, David PUENTE, Carmen TALAVERA & Juan Jesús TORRES	571
<i>Ambientes de aprendizagem na web: uma experiência com fóruns de discussão</i> Luísa MIRANDA, Carlos MORAIS, Paulo DIAS & Conceição ALMEIDA	585
<i>A escola na hora da globalização</i> Carlos Francisco de Sousa REIS & Joaquim Manuel Fernandes BRIGAS	595
<i>An internet-based course on neural networks</i> C. RODRIGUES & A. E. RUANO	609
<i>A engenharia do contexto educativo</i> Licínio ROQUE, Vitor ANDRADE & Ana ALMEIDA	623
<i>As redes de aprendizagem em suporte multimédia</i> Irene TOMÉ	645
AS TIC E O CURRÍCULO	
<i>Olhe, escute e eduque-se</i> Bárbara ALMEIDA & Márcia MONTEIRO	663
<i>Ensino da Geologia — Geospaço: uma aplicação educativa</i> Godoberta ANDRADE	671
<i>O computador e a escrita — algumas reflexões</i> José António Brandão CARVALHO	683
<i>Utilizar o vídeo numa perspectiva construtivista</i> José Casimiro Martins CALDAS & Bento Duarte da SILVA	693
<i>"O programa de treino da percepção visual para alunos com dificuldades de aprendizagem do 1º Ciclo do Ensino Básico"</i> Maria Manuela Caldeira Brito Silva DIAS & José Henrique Serrano Santos CHAVES	707

<i>Uso didáctico do documento audiovisual, na perspectiva do professor</i> Alexandre LOFF	723
<i>Projecto pl@net: Rede europeia para uma pedagogia multimédia do ambiente</i> João MATOS & Paula SALVADOR	735
<i>Os sistemas hipertexto de ensino e aprendizagem: reflexões sobre a estruturação de conteúdos no âmbito da planificação didáctica</i> Luís Francisco PEDRO & António MOREIRA	747
<i>"Agroweb: produtos agrícolas regionais e mercado electrónico na escola. uma experiência de aprendizagem situada"</i> José Luís Pires RAMOS, Maria Manuela Bacelar do CARMO & Vicência Maria Gancho do MAIO	763
<i>Utilização da internet e competência de leitura</i> Lino Moreira da SILVA	771
<i>Um contributo hipermédia para a iniciação à leitura de imagens</i> Basílio TORRES & José Henrique Serrano CHAVES	781
<i>Análise histórica e atuais tendências do uso da tecnologia no ensino</i> Vânia da Silva VENANCIO & António Carlos MIRANDA	803
AS TIC E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
<i>As TIC no desenvolvimento contínuo do professor</i> Rui Manuel C. MOURA	815
<i>Educação (formação) de professores e alunos</i> Carlos CARVALHO, José DUARTE & Margarida RODRIGUES	829
<i>A tecnologia é uma estratégia</i> Bento Duarte da SILVA	839
<i>Formação de professores de Trás-os-Montes e Alto Douro na utilização da internet — 1ª Fase SCETAD — AEP</i> Gina Marques Carvalho SANTOS & Manuel Cabral Santos REIS	861
<i>Observatório das ciências do 1º Ciclo um projecto de formação e de investigação</i> José FRAGOSO & Isabel CHAGAS	873
<i>As TIC nos curricula dos cursos de formação de professores de Ciências Naturais</i> José B. R. BRILHA	885
<i>"Desafios à investigação em TIC na educação: as metodologias de desenvolvimento"</i> Clara Maria Gil Fernandes Pereira COUTINHO & José Henrique Serrano CHAVES	895
<i>Imagem: "os caminhos que se bifurcam"</i> Isabel LIMA & José Henrique CHAVES	905
<i>Centro de Competência Softciências: um balanço de actividade (1997-2000)</i> João Carlos PAIVA, Carlos FIOLEAIS & Jaime Carvalho e SILVA	919

<i>Formar professores em rede</i> Francisco Melo FERREIRA	927
<i>Na rota do cabo: conteúdos educativos em tecnologia educativa para o desenvolvimento dos professores</i> José Luís Pires RAMOS, José Luís CARVALHO & Marinela FESTAS	935
<i>A natureza de um curriculum básico em TIC</i> Teresa LACERDA, António Marcelino LOPES & Colectivo de PROFESSORES	951
<i>Perspectivas do acompanhamento de projectos de integração das tecnologias de informação e comunicação em escolas do 1.º Ciclo</i> Luís VALENTE, José António GOMES & Nelson FERRAZ	963
EXPERIÊNCIAS DE ESCOLAS	
<i>Uma experiência numa escola no coração da cidade</i> Maria Jesuína BARRETO & Maria do Céu TEIXEIRA	979
<i>A escola, lugar de experiências e de desafios</i> Isabel BRAGA	985
<i>Práticas e vicissitudes da introdução das TIC em escolas do 1º CEB</i> Manuela COSTA	993
<i>Integrar as TIC — vencer barreiras</i> Eunice CRUZ & Colectivo de PROFESSORES	1005
<i>Artes como motivação para uma boa aprendizagem</i> Sofia FEIO & Colectivo de PROFESSORES	1011
<i>Experiência de uma escola com "alunos complicados"</i> Celso Gabriel M. FERNANDES	1017
<i>Uma turma da "geração nintendo" construindo uma cultura escolar nova</i> Carlos Nogueira FINO	1027
<i>Uma pequena reflexão</i> Manuel Albano GONÇALVES & Laura Maria CRUZ	1049
<i>De mãos dadas com o futuro...</i> Maria Isabel da S. P. GONÇALVES & Elisa Raquel Melo C. PONTES	1057
<i>Desenvolvimento do projecto "as TIC e a escola para todos — uma nova dimensão às actividades de complemento educativo" na Escola EB 2, 3 Rosa Ramalho — Barcelinhos</i> Cândido LEITE & José NEGRÃO	1061
<i>Eu, tu, nós e os outros, uma experiência de Escolas</i> Maria de Fátima Rito LOUZA, Maria Celeste Coelho VIEIRA, Maria Elisabete Gonçalves PIRES, Rosa da Natividade Pereira CORREIA, Henriqueta Cristina Beato OLIVEIRA, Maria Emilia B. de ALMEIDA & Anabela Panão RAMALHO	1071
<i>Integrar as TIC nas práticas lectivas: uma história com cestos, queijos e TIC</i> Manuela MARIA, Graça LOPES, Paula TAVARES & Belmiro REGO	1083

<i>Novas tecnologias no A. R. E.</i> Raul MARQUES	1097
<i>As TICs e a internet/intranet no projecto de escola</i> Rui Paulo Vieira da Costa MESQUITA	1103
<i>Intranet — uma plataforma de trabalho</i> Rui Paulo Vieira da Costa MESQUITA	1111
<i>Jornal escolar colaborativo em escolas do 1º Ciclo experiência do Projecto RETEM</i> Fernanda MIRANDA, Alcina CARVALHO, Fátima VIEIRA, Filomena RODRIGUES, Francisca MARTINS & Rosa MONTEIRO	1117
<i>Fazer a ponte</i> Ana MOREIRA & Colectivo de PROFESSORES	1129
<i>As TIC na ESAS — uma escola para o século XXI</i> António Aníbal PADRÃO	1137
<i>Origens</i> Isabel PEREIRA	1151
<i>Movimento no plano inclinado: uso de sensores em actividades de sala de aula</i> Flávio R. M. A. RABAÇAL, Gonçalo Trindade G. SERRA, Liliana da Silva JESUÍNO & Pedro GIRÃO	1155
<i>Pôr a escrita em dia</i> José Augusto SALEIRO & Ana Castro FARIA	1163
<i>A tecnologia e a educação (estudo realizado em escolas públicas estaduais do estado de Santa Catarina – Brasil)</i> Maria Herminia Benincá SCHENKEL	1167
<i>Nónio — a dinâmica de projecto em TIC</i> Ana SILVA & Ludgero LEOTE	1179
<i>"Uma escola sem muros"</i> Sónia SILVA & Carlos MONTEIRO	1187
<i>Escola-online: "um projecto apresenta-se"</i> Alberto Manuel Brandão SIMÕES & Isabel Maria Brandão SIMÕES	1195
<i>A escola a comunicar</i> José Augusto Jarra VAZ	1203
<i>As TIC na dinamização da biblioteca</i> Bráulio Adelino M. VILAÇA	1211

**FÓRUNS DE DISCUSSÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM:
PERSPECTIVAS DE PROFESSORES DO 1º CICLO
DO ENSINO DO BÁSICO**

Conceição ALMEIDA
Paulo DIAS
Carlos MORAIS
Luísa MIRANDA

Universidade do Minho
Universidade do Minho
Instituto Politécnico de Bragança
Instituto Politécnico de Bragança

Resumo

De entre as várias ferramentas suportadas pela *internet*, sobressaem os fóruns de discussão cujas características parecem ser de molde a facilitar a apropriação do contexto cultural, o desenvolvimento de um maior sentido de comunidade nos indivíduos que neles participam, e aprendizagens significativas através da comunicação e negociação de significados. Por outro lado, alguns resultados de investigação parecem indicar que os fóruns de discussão são um contributo valioso para o desenvolvimento profissional de professores que trabalham em situações de isolamento.

Este é o relato de uma experiência de utilização de *fóruns de discussão*, no contexto de uma disciplina de Educação Matemática, em que participaram 31 professores do 1º Ciclo do Ensino Básico.

Os professores manifestaram atitudes favoráveis em relação, quer ao trabalho realizado, quer ao seu contexto tecnológico, e, em particular, aos fóruns de discussão, não deixando dúvidas quanto à viabilidade deste tipo de projecto e quanto aos seus efeitos positivos a nível, quer das aprendizagens, quer da motivação dos intervenientes.

Os professores parecem ter interiorizado algumas das potencialidades dos fóruns de discussão e de algumas das suas implicações para o ensino/aprendizagem de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico. No entanto, parece que mais trabalho é necessário para que os

professores fiquem conscientes de todas as implicações e delas aprendam a tirar o máximo partido, quer para a renovação e inovação das estratégias de ensino/aprendizagem, quer para o seu próprio desenvolvimento profissional.

Introdução

Nas últimas décadas, as potencialidades dos computadores e das suas aplicações em Educação, desde o ensino programado e ensino assistido por computador até às novas tecnologias da informação e da comunicação dos dias de hoje, têm sido centro de atenção de educadores e de investigadores (LeLouche, 1998).

Cada vez mais, parte integrante da vida social de indivíduos cada vez mais jovens, as novas tecnologias de informação têm vindo a conquistar novas dimensões e a assumir novos papéis, pelo que urge repensar a educação de forma que as metodologias de ensino estejam de acordo com os novos recursos disponíveis. É, pois, necessário, não só ter estes em conta, mas também atender às exigências educativas actuais, deixando de utilizar as novas tecnologias em função dos paradigmas do passado. Importa, acima de tudo, considerar a importância de criar contextos de aprendizagem plenos de actividades, de interacções e de ambientes sociais culturalmente ricos (Figueiredo, 2000).

O papel das tecnologias de informação tem vindo a alterar-se e a conquistar novas dimensões, particularmente, no que respeita à Educação. Os novos ambientes de aprendizagem emergentes da internet e da web são meios particularmente orientados para a promoção da aprendizagem como um processo activo, dinâmico, e centrado no aluno (Dias, 2000). Mas a mais nóvel característica destes ambientes, também referida por Dias, é extravasarem as salas de aula para formarem comunidades alargadas em que alunos, professores e especialistas se movem juntos num "espaço virtual de integração do conhecimento em contextos reais de aprendizagem.

O acesso fácil a mananciais de informação e a novas ferramentas, levam obrigatoriamente a um repensar da sua utilização no contexto educativo, bem assim a novas necessidades de investigação. Contudo, a informação disponível nos mais variados suportes, e com os mais variados formatos, só quando conhecida e partilhada, poderá ser útil aos membros de uma comunidade.

A utilização do computador e de sistemas interactivos por ele suportados, tais como, programas de simulação, bases de dados, vídeo interactivo, *chat*, fóruns de discussão, videoconferência e outros, contribuem para que o aluno fique cada vez menos limitado pelo controlo da escola, do professor e das próprias orientações curriculares, tornando-se mais autónomo, promotor da sua própria aprendizagem e por ela responsável. Estas ferramentas tecnológicas permitem um ensino centrado no aluno e em que este pode construir reflexivamente o seu próprio conhecimento e

tirar o máximo partido das suas capacidades. Além disso, porque respeitam os objectivos de aprendizagem e o desenvolvimento dos alunos, permitem que estes progridam ao seu próprio ritmo e segundo as suas necessidades de aprendizagem (Crook, 1998). Por outro lado, pelas suas características interactivas, propiciam a interacção dos alunos com outros alunos, com o seu ambiente de trabalho, e com todos os intervenientes no processo educativo.

A aprendizagem baseada na *internet* pode ser promovida a partir da construção de comunidades virtuais de aprendizagem baseadas na partilha de conhecimentos, de objectivos e de interesses. Estas comunidades, além de facilitarem a aprendizagem individual dos seus membros, poderão também fomentar a aprendizagem colectiva através da interacção, da partilha e da colaboração. Nelas pode, pois, acontecer negociação de significados e compreensão. Parafraseando Bruner (1996: 20), "Nós somos, por excelência, a espécie da *intersubjectividade*". Quer dizer, a interacção entre os membros de uma comunidade poderá, à custa da negociação de significados, através de variadas formas de comunicação, contribuir para dar sentido ao que se aprende.

Fóruns de discussão

De entre as várias ferramentas computacionais suportadas pela *internet*, sobressaem os fóruns de discussão. Estes podem assumir o papel de uma infra-estrutura de base na qual são discutidos, de uma forma ampla e participada, tópicos relevantes para comunidades específicas da sociedade e, em particular, para os alunos. Num fórum, qualquer utilizador pode intervir na discussão e responder a questões propostas, ou levantar outras, transformando, deste modo, a sala de aula num espaço sem fronteiras e aberto à participação da sociedade.

Na sua análise das divergências entre as teorias de Piaget e de Vygotsky, Bruner (1997) diz que, embora para qualquer deles "(...) a mente medeia entre o mundo exterior e a experiência individual", para Vygotsky, adquirir significados "requer, não apenas linguagem, mas também apropriação do contexto cultural em que a linguagem é usada" (Bruner, 1997: 68). As características dos fóruns de discussão parecem ser de molde a facilitar a apropriação do contexto cultural e o desenvolvimento de um maior sentido de comunidade nos alunos (Karayan e Crowe, 1997). Por outro lado, assumindo, como Bussi (1998: 17) que "Quantas mais forem as vozes representadas, mais significado a discussão terá para os participantes", somos levados a considerar que esta será uma abordagem de interacção que poderá contribuir para que o aprendiz, numa determinada situação de aprendizagem, ultrapasse o hiato correspondente à Zona de Desenvolvimento Próximo de Vygotsky, passando a fazer sozinho o que antes apenas podia fazer ajudado por alguém mais sabedor (Bruner, 1997).

A comunicação em fóruns de discussão permite aos participantes, não só reflectir nas contribuições dos outros, mas também colocar no fórum a sua própria reflexão, dando uma colaboração pensada e preparada. Deste modo, é compreensível que a qualidade das respostas numa discussão *online* aumente, pois há tempo para pensar, processar e relacionar ideias (Karayan e Crowe, 1997).

Atendendo às condições contextuais dos ambientes *online*, nomeadamente, "tempo para pensar", somos levados a acreditar que estes ambientes vão de encontro aos vários estilos de aprendizagem dos membros do grupo de discussão, pois, se há intervenientes que são capazes de participar imediatamente no grupo, outros precisarão de mais tempo para construir as suas intervenções (Zafeiriou, 2000).

Em contraste com um ensino tradicional em grandes grupos, em que, por vezes, impera a falta de interacção, e em que os alunos intervêm como meros espectadores, os ambientes *online* quebram estas barreiras ao permitir que todos os participantes do grupo vejam o material em estudo e participem nas discussões. Além disso, o facto de todas as discussões poderem ser visualizadas e ficarem arquivadas, pode ajudar os membros do grupo de discussão a relembrem ou conectarem ideias expressas.

As vantagens desta interacção e deste "voltar a ver" revelaram-se já noutras investigações. Quando submetidos a uma metodologia de ensino em que a *Internet* foi o veículo privilegiado da comunicação professor-alunos (embora o professor se encontrasse no mesmo local), alunos de pós-graduação americanos, apesar de acharem essencial o contacto directo com o professor, encontraram vantagens na metodologia usada. De entre estas, salientaram as interacções na sala de aula, a possibilidade de contacto permanente com o professor através do *e-mail*, e poderem, posteriormente, e em qualquer altura, ter de novo acesso à informação que era fornecida (Portela, 1997).

Mas o cenário *online* parece ter, até agora, na maioria dos casos, integrado os métodos de uma sala de aula tradicional. Dever-se-á, pois, repensar o modo de utilização da *internet* e, em especial, dos fóruns de discussão no sentido de otimizar a aprendizagem em qualquer tempo e espaço, impondo-se também investigar, quer como os alunos adquirem o conhecimento em cenários *online*, quer a qualidade das interacções em tais contextos.

A nível da formação contínua de professores, alguns resultados de investigação também apontam para a necessidade de investigar formas de tirar partido das potencialidades das novas tecnologias da informação e da comunicação. Em particular, estas parecem poder ser um contributo valioso no que respeita a professores que trabalham em zonas rurais e que têm contactos muito limitados com outras escolas, com outros professores ou com especialistas das suas áreas de ensino (Almeida *et al.* 1999; McMahan, 1997; Yap, 1997). Poderá pensar-se que, tal como com os alunos (Karayan e Crowe, 1997), também nos professores as tecnologias de informação e, em particular, os fóruns de discussão, poderão ajudar a desenvolver

um maior sentido de comunidade, destruindo as barreiras do espaço e das diferenças culturais (Almeida *et al.* 1999).

Existem já relatórios sobre resultados da implementação de projectos que integram as tecnologias da informação e da comunicação e, em particular, fóruns de discussão em programas de desenvolvimento profissional de professores. *The Mathematics Learning Forums* é um projecto de formação profissional no contexto do qual 35 professores, deviam comunicar *online* para discutirem tópicos específicos de ensino/aprendizagem de matemática. Os investigadores do projecto identificaram alguns obstáculos à consecução dos objectivos deste projecto. Verificaram, por um lado, falta de flexibilidade por parte dos professores, e, por outro, a falta de familiaridade com as tecnologias de informação. Estes condicionalismos, aliados ao facto de os projectos de desenvolvimento profissional com base na Web estarem ainda longe de atingirem todas as suas potencialidades, foram um obstáculo neste projecto *online* (McMahon, 1997).

Num outro projecto, também Almeida *et al.* (1999) identificaram algumas limitações na forma como os participantes tiraram partido das potencialidades das ferramentas Web colocadas ao seu dispor e, em particular, dos fóruns de discussão. Este projecto, envolvendo duas professoras de culturas e línguas diferentes, uma americana, a outra portuguesa, teve por base a utilização de *e-mail*, de fóruns de discussão e de *chat*. Os limitados recursos tecnológicos existentes nas respectivas escolas e a dificuldade das professoras em conciliarem as diferenças horárias, e o horário de trabalho com as exigências do projecto foram as principais ameaças ao sucesso do projecto. As diferenças, tanto culturais, como curriculares, mais do que um obstáculo, foram um factor de orientação do projecto. Quanto aos conhecimentos tecnológicos das professoras, inicialmente limitados, em particular da participante portuguesa, foram progredindo à medida das necessidades do projecto, graças à liderança e aos *workshops* do "projecto mãe", *International School Partnership Through Technology*.

Um outro projecto, *The Rural Telecomputing Initiative*, procurou proporcionar a professores de zonas rurais, quer a oportunidade de, durante 3 anos, manterem contacto com outras comunidades (nas quais se encontrava já implantada a reforma do ensino de matemática e de ciências), quer de usarem materiais disponibilizados na *Internet*. Verificou-se que houve um acréscimo de comunicação e de colaboração dos professores participantes com colegas e com especialistas da área, o que parece ter contribuído grandemente para diminuir o sentimento de isolamento. Quanto aos métodos de ensino, embora as alterações não fossem grandes, notou-se um maior à vontade dos professores em assumir o papel de facilitador da aprendizagem em vez de transmissor de conhecimentos (Yap, 1997).

No que respeita à metodologia de utilização dos *chats* e dos fóruns de discussão *online*, Almeida *et al.* (1999), identificaram a necessidade de estes serem muito bem planeados e com uma orientação muito focalizada. Se assim não for, corre-se o risco de uma dispersão que não conduzirá aos objectivos pretendidos.

Beaudin (1999), sugere que, num fórum de discussão, devem ter-se cuidados especiais, nomeadamente:

- delinear cuidadosamente as questões que evoquem especificamente o tema em discussão;
- dar orientações *online* aos alunos para os ajudar a preparar as respostas;
- reformular a questão original quando as respostas estão a sair do contexto;
- proporcionar regularmente um resumo das discussões relativas aos assuntos abordados.

Uma experiência com fóruns de discussão na web

Contextualização

O Curso de Complemento da Formação Científica e Pedagógica para a Educação Básica (1º Ciclo), da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, com a duração de dois anos, atribui o grau de licenciatura e tem como objectivo actualizar e complementar a formação científica e pedagógica dos professores do 1º Ciclo do Ensino Básico. Deste Curso faz parte a disciplina de *Educação Matemática*.

Em geral, os formandos que frequentam o Curso leccionam em escolas do interior, inseridas em localidades com uma baixa densidade populacional, algumas mesmo em vias de extinção, e, conseqüentemente, com um número reduzido de alunos. Além disso, as escolas encontram-se distantes umas das outras, o que torna difícil o contacto entre os professores. Para combater esta tendência para o isolamento, pensou-se numa estratégia de construção de uma comunidade que tirasse partido das potencialidades de ferramentas baseadas na *web*, em particular de *fóruns de discussão*, no contexto da qual os participantes pudessem colaborar uns com os outros à distância, partilhando informação, e comunicando *online* para discutirem temas de interesse comum. No entanto, surgiram, à partida, algumas questões:

- 1 – como aceitarão os professores uma tal estratégia?
- 2 – reconhecer-lhe-ão vantagens?
- 3 – que tipos de atitudes manifestarão?
- 4 – terão dificuldades em trabalhar com as tecnologias de informação?
- 5 – qual será a qualidade da sua participação nos fóruns de discussão?

Realizou-se, então, a experiência de utilização de fóruns de discussão na disciplina de *Educação Matemática*, como um estudo piloto que pudesse fornecer as respostas a estas questões bem assim alguns indicadores da viabilidade de projectos futuros.

No âmbito da disciplina de *Educação Matemática*, os *fóruns* tiveram como objectivos contribuir para:

- a construção de conhecimento de forma colaborativa;
- a partilha de conhecimento entre os elementos do grupo;
- a interacção entre os elementos do grupo;
- o reconhecimento, por parte dos professores, da importância das tecnologias de informação na educação;
- fomentar a utilização das tecnologias de informação como recursos educativos de apoio à actividade docente;
- a actualização das estratégias de ensino dos professores.

Os fóruns de discussão utilizados fazem parte das ferramentas disponíveis no site do projecto FTI — *Formação com Tecnologias de Informação* (<http://fti.ipb.pt>), enquadrado na Iniciativa *Bragança — Cidade Digital*, e desenvolvido por uma equipa de professores do Instituto Politécnico de Bragança. O projecto FTI consiste num plano de formação cujas actividades com as tecnologias de informação podem assumir diferentes formas e abranger tarefas de carácter, tanto individual, como colaborativo, assentes, essencialmente, na interacção e na comunicação mediada por computador.

Participantes e procedimentos

Participaram nesta experiência 31 formandos da disciplina de *Educação Matemática*, 30 do sexo feminino e 1 do sexo masculino, de idades compreendidas entre 41 e 59 anos, com uma média de 49 anos. O número de anos de serviço varia entre 20 e 33, com uma média de 27 anos. Estes professores, todos com mais de 40 anos de idade, e com mais de 20 de serviço, têm, na maior parte da sua vida profissional, trabalhado em isolamento e com reduzidos contactos com as tecnologias da informação.

A intervenção dos autores deste relatório consistiu, essencialmente, primeiro, em sensibilizar os formandos para a utilização das tecnologias da informação, e depois, em propor actividades que, enquanto permitiam orientar as sessões de ensino/aprendizagem no âmbito da disciplina de *Educação Matemática*, desafiavam os formandos para a navegação na *web* e para a utilização dos *fóruns* do site fti.ipb.pt. Os debates, ao longo de um semestre, relacionaram-se com o ensino/aprendizagem de matemática e com a utilização das tecnologias de informação no contexto educativo.

Pretende-se, neste relatório reflectir sobre as perspectivas que os professores desenvolveram no que respeita à importância das potencialidades dos fóruns de discussão para a Educação Matemática. Até que ponto terão os formandos interiorizado as reconhecidas potencialidades dos fóruns de discussão, e que implicações reconhecem nelas para o ensino/aprendizagem de matemática a nível do 1º Ciclo do Ensino Básico?

A recolha de informação fez-se, quer através de observação directa e de recolha de documentos escritos nos fóruns, durante a realização das actividades, quer através de um questionário de opinião a que os formandos responderam após um semestre de trabalho.

Resultados

Observação durante as sessões de trabalho permitiu identificar o empenho dos formandos na realização das actividades propostas no âmbito da disciplina. Quanto ao objectivos previamente formulados para a disciplina de *Educação Matemática*, todas as expectativas criadas pelos investigadores foram ultrapassadas, na medida em que se antecipavam eventuais dificuldades, nomeadamente as relacionadas com as características dos professores.

Das respostas à questão "Escreva um adjectivo que traduza a importância dos fóruns de discussão no contexto educativo", os adjectivos apresentados pelos formandos (tabela 1), representam qualidades positivas, impressionam especialmente pelas imagens que parecem reflectir quanto às perspectivas de transferência da utilização dos fóruns de discussão para o contexto das suas actividades docentes.

Tabela 1 - Frequências, percentagens e análise semântica dos adjectivos indicados pelos formandos

Adjectivos	n	%	Significado	
			Mais vago	Menos vago
Importante	5	18,5	x	
Interessante	5	18,5	x	
Bom	4	14,8	x	
Estimulante	4	14,8	x	
Inovador	3	11,1	x	
Construtivo	2	7,4		x
Criativo	2	7,4		x
Reflexivo	1	3,7		x
Educativo	1	3,7		x

Uma simples análise semântica dos adjectivos, deixa transparecer uma certa qualidade generalista, pouco específica da importância que podem ter para a actividade docente dos formandos. Em particular, o significado do adjectivo "Importante", já de si vago, dilui-se ainda mais por se tratar da utilização da palavra "importância" usada na questão que foi formulada. Ou seja, para cinco (18,5%) dos 27 formandos que responderam à questão, a "importância" dos fóruns de discussão parece justificada pelo facto de serem "importantes". Quanto aos outros adjectivos,

parece existir um padrão claro: aqueles que traduzem uma qualificação mais geral, foram os mais frequentemente indicados pelos formandos. Os menos utilizados foram os que parecem indicar uma visão mais "activa" dos fóruns. Por outras palavras, a incidência de respostas dos formandos, parece traduzir uma visão mais global do que utilitária e educativa dos fóruns de discussão.

No entanto, quando interrogados quanto à importância da utilização dos fóruns de discussão no contexto educativo, os formandos indicaram aspectos positivos que parecem directamente ligados ao professor (enriquecimento científico e partilha de opiniões), e referem a interacção professor - aluno. Salientam ainda o desenvolvimento, nos alunos, do gosto pela aprendizagem da Matemática, e de formas colaborativas de trabalho. Os aspectos negativos referem-se, quer à não existência dos necessários recursos informáticos, quer aos reduzidos conhecimentos tecnológicos dos professores.

Perante estes resultados, e no sentido de obter mais informação, sobre as perspectivas dos professores relativamente às implicações das potencialidades dos fóruns de discussão para o ensino/aprendizagem, decidiu-se por uma análise de conteúdo de documentos recolhidos durante uma das sessões de trabalho na disciplina de *Educação Matemática*. O tema em debate, nesta sessão, foi "Fóruns de Discussão na Educação Matemática". O professor, iniciou a discussão enunciando algumas das potencialidades dos fóruns de discussão e alguns aspectos relacionados com o ensino/aprendizagem da Matemática.

Os formandos, organizados em 6 grupos, participavam na discussão exprimindo os respectivos pontos de vista relativamente às implicações das potencialidades dos fóruns de discussão nos aspectos relacionados com o *ensino/aprendizagem* da Matemática. Salientámos as potencialidades associadas aos fóruns de discussão, bem como o número de grupos envolvidos no reconhecimento dos aspectos referidos:

- Partilha de opiniões em momentos ajustados às disponibilidades temporais dos participantes. Esta potencialidade permite o enriquecimento científico dos professores (opinião de quatro grupos), o desenvolvimento de estratégias de *ensino/aprendizagem* (opinião de dois grupos), e a interacção aluno — professor, aluno — aluno e dos professores (opinião de quatro grupos);
- Possibilidade de reflexão nos assuntos em discussão. Permite o enriquecimento científico dos professores (opinião de um grupo), o desenvolvimento de estratégias de *ensino/aprendizagem* (opinião de um grupo), a interacção aluno — professor, aluno — aluno e dos professores (opinião de um grupo);
- Construção de conhecimento partilhado por uma comunidade interessada nos mesmos assuntos. Esta potencialidade permite o enriquecimento científico dos professores (opinião de dois grupos), o desenvolvimento de estratégias de *ensino/aprendizagem* (opinião de um grupo), a interacção

- aluno — professor, aluno — aluno e dos professores (opinião de um grupo);
- Manifestação livre e sem inibição das opiniões dos participante, assim como a responsabilidade do que se escreve apenas foi reconhecida por um dos grupos como meio de enriquecimento científico dos professores.

O reconhecimento das potencialidades dos fóruns de discussão para a contextualização da aprendizagem, não foi salientado por qualquer grupo.

Pelos dados apresentados pode constatar-se a participação dos 6 grupos no que respeita à identificação das implicações de cada uma das potencialidades para cada um dos aspectos considerados. Estes dados levam-nos a questionar se os professores, habituados ao isolamento, ao trabalho individual e à reduzida exposição pública, reconhecerão o valor destas potencialidades, ou mesmo se se sentirão à vontade com todas elas.

Apenas um dos grupos se referiu a "Manifestação livre e sem inibição das opiniões dos participantes" e à "Responsabilidade do que se escreve, por ser acedido por membros que partilham de conhecimento nas mesmas áreas", indicando-as como tendo implicações para o "Enriquecimento científico dos professores". Foi também apenas um dos grupos que referiu a importância da "Possibilidade de reflexão nos assuntos em discussão", quer para o enriquecimento científico dos professores, quer para a diversificação das estratégias de ensino/aprendizagem, quer para as interação de alunos e professores.

Relativamente a "Partilha de opiniões em momentos ajustados às disponibilidades temporais dos participantes" e a "Construção de conhecimento partilhado por uma comunidade interessada nos mesmos assuntos", parece que os professores as distinguem, considerando mais frequentemente a primeira do que a segunda como uma contribuição para o enriquecimento científico dos professores.

A "Contextualização da aprendizagem" parece ser referida mais no sentido de que "deve existir", não parecendo ser entendida como algo que pode ser implementado por alguma das potencialidades dos fóruns de discussão. Ainda relativamente ao "contexto", uma outra afirmação de um dos grupos também chama a atenção pelo que parece ter de hesitante: "Tudo o que é falado e escrito no Fórum tem de ser adaptado a situações adequadas à disciplina de Matemática. Tudo deve ser inserido num determinado contexto."

Conclusões

Os fóruns de discussão não estão ainda a ser utilizados com a frequência e a regularidade desejáveis no contexto educativo e a necessidade de motivar professores, com características tão particulares, para actividades tão inovadoras, surgiu como um desafio. Os resultados da experiência são amplamente animadores.

Tratando-se de professores normalmente bastante isolados e sem experiência com as tecnologias da informação, esperava-se que surgissem dificuldades, algumas das quais poderiam, eventualmente, ser um obstáculo difícil de ultrapassar. Contudo, não só a consecução dos objectivos da disciplina de *Educação Matemática* foi uma realidade, como também houve uma forte adesão a todas as actividades por parte dos formandos.

Por outro lado, posteriores atitudes favoráveis em relação, quer ao trabalho realizado, quer ao seu contexto tecnológico, e, em particular, aos fóruns de discussão, não deixam dúvidas quanto à viabilidade deste tipo de projecto e quanto aos seus efeitos positivos a nível da motivação dos intervenientes.

Os professores parecem ter interiorizado algumas das potencialidades dos fóruns de discussão e de algumas das suas implicações para o ensino/aprendizagem de Matemática no 1º Ciclo do Ensino Básico. Parece clara para os professores a contribuição que poderão ter no que respeita ao contacto com outros professores e até especialistas da área.

No entanto, parece que mais trabalho é necessário para que os professores fiquem conscientes de todas estas implicações e delas aprendam a tirar o máximo partido, quer para a renovação e inovação das estratégias de ensino/aprendizagem, quer para o seu próprio desenvolvimento profissional.

Será, pois, particularmente necessário investigar:

- até que ponto comunidades constituídas por professores com as mesmas características podem tirar partido das potencialidades dos fóruns de discussão *online* para a construção de conhecimento e desenvolvimento profissional através de partilha mútua, de exposição das próprias ideias e da responsabilização pelas contribuições individuais únicas;
- até que ponto podem professores com estas características integrar nas suas aulas ferramentas como os fóruns de discussão, particularmente no sentido da contextualização da aprendizagem.

Referências bibliográficas

- Almeida, C., Midness, D., Dias, P., Morais, C. & Miranda, L. (1999). Mathematics teachers — Rethinking collaborative work and diversity to foster professional development. In P. Dias e V. de Freitas, (Org.), *Actas do CHALLENGES 99, 1ª Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação*. Braga: Centro de Competência Nónio Séc. XXI da Universidade do Minho, pp. 307-317.
- Beaudin, B. (1999). Keeping online asynchronous discussions on topic. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 3 (2): 41-54.
- Bruner, J. (Ed) (1996). *The Culture of Education*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Bruner, J. S. (1997). Celebrating Divergence: Piaget and Vygotsky. *Human Development* 40, pp. 63-73.
- Bussi, M. G. B. (1998). Joint activity in mathematics classrooms: A Vygotskian analysis. In F. Seeger, F., J. Voigt. & U. Washchescio (Eds), *The Culture of the Mathematics Classroom*. New York: Cambridge University Press, pp. 13-49.
- Crook, C. (1998). *Ordenadores y aprendizaje colaborativo*. Madrid: Ministério de Educación y Cultura, Ediciones Morata, S. L.
- Dias, P. (2000). *Estilos e estratégias na internet/web: dimensões de desenvolvimento das comunidades de aprendizagem*. Comunicação apresentada no seminário CANTED 2000/ Viagens Virtuais. Universidade Aberta, Lisboa, 10-12 de Janeiro.
- Figueiredo, A. (2000). Web-Based Learning — Largely beyond content. In Francisco Restivo e Lígia Ribeiro (eds.), *WBLE 2000 Web-Based learning environments*. Porto: FEUP edições, pp. 85-88.
- Karayan, S. S. & Crowe, J. A (1997). Students perceptions of electronic discussion groups [3 pag.]. *T.H.E. Journal* 24 (9) [online].
Available: <http://www.thejournal.com/magazine/vault/A1367.cfm> (Jan 19, 2001)
- Lelouche, Ruddy (1998). The successive contributions of computers to education: A survey. *European Journal of Engineering Education* 23(3), pp. 297-308.
- McMahon, T. A. (1997). *From isolation to interaction? Network-Based professional development and teacher professional communication*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL, March 24-28, 1997. (ERIC Document Reproduction Service No ED408257)
- Portela, J. (1997). *Communicating mathematics through the internet: A qualitative case study*. Tese de Doutorado, Texas A&M University.
- Yap, K. O. (1997). *Creating connections: The internet and teacher isolation*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Chicago, IL, March 24-28, 1997. (ERIC Document Reproduction Service No ED412212).
- Zafeiriou, G. (2000). Contextual conditions and implications of group member expression in text-based computer conferencing. In Francisco Restivo e Lígia Ribeiro (eds.), *WBLE 2000 Web-Based Learning Environments*. Porto: FEUP, 61-63.