

Almeida, C., Morais, C., Miranda, L., Viseu, F., & Martinho, H. (2002).  
A Internet e o ensino de matemática: Práticas, perspectivas e  
expectativas de futuros professores. In Luís, M., Helena, C., &  
Tavares, F. (Orgs.), *Actas do XIII Seminário de Investigação em  
Educação Matemática*, pp. 227-236. Lisboa: Associação dos  
Professores de Matemática.

# A INTERNET E O ENSINO DE MATEMÁTICA: PRÁTICAS, PERSPECTIVAS E EXPECTATIVAS DE FUTUROS PROFESSORES

Conceição Almeida, Universidade do Minho, [calmeida@iep.uminho.pt](mailto:calmeida@iep.uminho.pt)

Carlos Morais, Instituto Politécnico de Bragança, [cmmm@ipb.pt](mailto:cmmm@ipb.pt)

Lúcia Miranda, Instituto Politécnico de Bragança, [lmiranda@ipb.pt](mailto:lmiranda@ipb.pt)

Floriano Viseu, Universidade do Minho, [fviseu@iep.uminho.pt](mailto:fviseu@iep.uminho.pt)

Helena Martinho, Universidade do Minho, [mhm@iep.uminho.pt](mailto:mhm@iep.uminho.pt)

## Resumo

A Internet, se por um lado é um meio poderoso para obter e fornecer informação, por outro, perante a enorme quantidade de informação disponível, implica que se seja capaz de seleccionar a que é relevante. Também a comunicação através da Internet, ao proporcionar novas perspectivas de trabalho, com base na colaboração e na partilha de conhecimento, coloca novos desafios aos professores. É então necessário reflectir sobre a formação inicial dos professores de matemática no sentido de contribuir para ajudá-los a desenvolver atitudes e competências que lhes permitam tirar partido, quer da informação disponível, quer das novas ferramentas de comunicação. Neste sentido, importa saber quais as práticas, as perspectivas e as expectativas dos futuros professores, durante a sua formação inicial, de forma a poder-se reflectir sobre possíveis intervenções neste domínio.

Nesta comunicação apresentaremos os resultados de um questionário, a que responderam, no ano lectivo de 2000/2001, 52 alunos estagiários de um curso de formação inicial de professores de matemática, e com o qual se pretendeu averiguar quais as práticas e as perspectivas de utilização da Internet, bem como as expectativas quanto à sua utilização futura no contexto educativo. Esperamos, a partir dos dados obtidos poder contribuir para perspectivar, tanto as necessidades de formação dos professores, como novas questões que careçam de investigação.

## Introdução e enquadramento teórico

As formas de comunicar, de procurar e de fornecer informação, emergentes das tecnologias da informação e comunicação (TIC), abrem, para professores e alunos, novas perspectivas de trabalho com base na colaboração e na partilha de conhecimento (Pretto & Serpa, 2001). A importância das TIC para a educação está patente na atenção que têm recebido por parte de educadores e de investigadores, tanto no nosso país, como a nível internacional. No que respeita à educação matemática, relatos de investigação dão a conhecer algumas experiências de implementação das TIC em Educação

Matemática no nosso país, quer em contextos de sala de aula (Morais et al., 1999; Almeida et al., 1999; Ponte, 2001), quer ao nível do desenvolvimento profissional de professores de matemática (Almeida et al., 1999; Ponte, 2001; Miranda et al., 2001; Almeida et al., 2001), testemunhando algumas das potencialidades das novas ferramentas de informação e comunicação nestes dois contextos e apresentando sugestões para novos caminhos de intervenção e de investigação.

Sobre a utilização das TIC pelos professores nas suas práticas escolares, têm surgido modelos e recomendações para a sua integração e implementação (Wetzel, 2002). Também a formação inicial de professores tem sido objecto de reflexão (Ponte, 2002; Varandas et al., 1999) e de investigação (Ponte et al., 1998; Morais et al., 2001; Ponte & Oliveira, 2001). É salientada a ideia de que os professores em início de carreira poderão trazer consigo as atitudes, os valores, os conhecimentos e as competências que lhes permitam usar as TIC à luz de um novo paradigma do conhecimento e da aprendizagem (Ponte, 2002). Mas, para tanto, será necessária a adesão dos formadores de professores ao novo paradigma e, porventura, às novas práticas (Yildirim & Kiraz, 1999).

Em relatório anterior analisámos opiniões, experiências, perspectivas e expectativas, em relação à Internet de alunos estagiários das várias licenciaturas em ensino de uma universidade portuguesa (Almeida et al., 2002a). Num outro trabalho procurámos identificar percepções, motivações e influências de utilização desses mesmos alunos (Almeida et al., 2002b).

É no contexto de identificar a posição e características dos futuros professores de Matemática, e no sentido de se fomentar uma perspectiva construtivista para a aprendizagem, assente na experiência dos alunos e no significado atribuído a essa experiência, que se insere esta comunicação, acreditando-se que os indicadores apresentados poderão contribuir para abrir caminhos inovadores que possam motivar e facilitar o ensino e a aprendizagem da matemática.

## **Metodologia**

A informação foi recolhida através de um questionário anonimamente respondido, no ano lectivo de 2000/01, por 52 alunos estagiários de um curso de licenciatura de formação de professores de matemática de modelo integrado. A educação tecnológica explícita proporcionada neste curso integra-se em três disciplinas: Introdução à Programação (1º ano), Tecnologia Educativa (3º ano), Informática no Ensino (4º ano). Dos 52 alunos, de idades compreendidas entre 22 e 44 anos (com média 24.9 e moda

23), 40 (76,9%) eram do sexo feminino e 12 (23,1%) do sexo masculino.

Para a realização da prática pedagógica, os estagiários encontravam-se distribuídos por escolas EB23 (51,9%), EB23S (9,6%) e escolas secundárias (38,5%). De acordo com a informação fornecida pelos próprios estagiários, a maioria das escolas em que se realizaram os estágios tinham computadores com ligação à Internet, os quais podiam ser utilizados por professores e alunos. Apenas um estagiário indicou não ter computador em casa e 22 referiram não terem ligação à Internet. Em trabalho anterior (Almeida et al., 2002a), verificou-se que estes estagiários de matemática revelavam, em geral, opiniões positivas sobre a Internet, tendo no entanto transparecido a ideia de alguns de que a Internet, além de nem sempre ser motivadora, também não é muito clara e muito fácil. Analisadas as opiniões dos estagiários de Matemática, no conjunto alargado dos estagiários de todas as licenciaturas em ensino da mesma universidade, verificou-se que essas opiniões não se afastavam muito das dos estagiários das outras licenciaturas. No entanto, os estagiários de Matemática, assim como os de Biologia/Geologia, parecem ter sido os que mais utilizaram a Internet ao longo dos 5 anos da licenciatura (Almeida et al., 2002b).

### **Apresentação e análise dos resultados**

Os resultados que serão objecto de análise enquadram-se em dois aspectos principais:

- Práticas dos alunos relativamente à Internet.
- Perspectivas e expectativas de utilização da Internet.

Os dados relativos, a cada um destes aspectos, serão geralmente apresentados em duas categorias, uma relativa aos quatro primeiros anos de frequência da licenciatura e a outra relativa ao 5º ano de licenciatura, o qual inclui o estágio.

#### Práticas dos alunos relativamente à Internet nos quatro primeiros anos de licenciatura

Consideram-se como tópicos associados às práticas dos alunos relativamente à Internet, os objectivos que levaram os alunos à sua utilização e as influências que conduziram a essa utilização.

Dos objectivos evidenciados pelos alunos nos quatro primeiros anos da licenciatura destacam-se os associados à diversão e à utilização de e-mail, enquanto que os alunos do 4º ano referem como principal objectivo de utilização as necessidades no âmbito das disciplinas.

A influência sobre os alunos para a utilização da Internet é associada à sugestão de colegas, amigos ou professores ou à exigência dos professores. Colegas ou amigos parecem ter tido a influência mais frequente, com excepção do 3º ano em que a sugestão de algum professor terá induzido à sua utilização.

No que respeita à utilização da Internet pela exigência por parte de professores são indicadas, explicitamente, algumas disciplinas por alguns dos alunos: do 1º ano, Introdução à Programação (5 alunos); do 2º ano, Prática Pedagógica I (1 aluno) e Análise Numérica (1 aluno); do 3º ano, Tecnologia Educativa (5 alunos); do 4º ano, Informática no Ensino (3 alunos), História do Pensamento Matemático (3 alunos) e Metodologia do Ensino de Matemática (4 alunos).

A partir de uma análise pormenorizada dos dados dos alunos foi possível identificar que algumas das razões de utilização variaram do 1º ano para o 4º, podendo-se detectar a existência de diferenças significativas ( $p=0,01$ ) pela aplicação do teste de Friedman, entre o número de respostas associadas às razões de utilização da Internet devido: ao uso de e-mail, à construção de páginas web e ao apoio a disciplinas de matemática, de educação e a disciplinas ligadas às novas tecnologias. Relativamente às influências recebidas para utilizar a internet, apenas foram encontradas diferenças significativas, entre os quatro primeiros anos no item relativo ao uso da Internet por sugestão de professores.

#### Práticas dos alunos relativamente à Internet no 5º ano de licenciatura (ano de estágio)

Após a referência aos objectivos e às influências de utilização da Internet abordamos com mais pormenor o que se passa nestes aspectos com os alunos estagiários, atendendo a que estes estão à porta do mundo do trabalho e no início de uma profissão, cujo empenho e motivação no estágio pode ter muito a ver com a sua projecção na profissão docente.

Assim, apresentamos na tabela 1 a distribuição das frequências com que cada objectivo de utilização da Internet foi referido pelos estagiários.

Tabela 1: Distribuição das frequências relativas dos objectivos de utilização da Internet no ano de estágio

| OBJECTIVOS DA UTILIZAÇÃO DA INTERNET    | Respostas (%) |           |              |                 |              |
|---|---------------|-----------|--------------|-----------------|--------------|
|   | Nunca         | Raramente | Muitas vezes | Frequente mente | Sem resposta |
| Diversão                                | 48,1          | 38,5      | 5,8          | 1,9             | 5,8          |
| Email                                   | 28,8          | 30,8      | 25,0         | 11,5            | 3,8          |
| Chat                                    | 78,8          | 15,4      | 0            | 1,9             | 3,8          |
| Construção de páginas                   | 76,9          | 7,7       | 5,8          | 1,9             | 7,7          |
| Encontrar ideias para as aulas          | 19,2          | 36,5      | 34,6         | 5,8             | 3,8          |
| Encontrar software para as aulas        | 19,2          | 38,5      | 30,8         | 7,7             | 3,8          |
| Comunicar com colegas de outras escolas | 76,9          | 15,4      | 1,9          | 1,9             | 3,8          |
| Mostrar coisas da Internet aos alunos   | 48,1          | 32,7      | 11,5         | 1,9             | 5,8          |
| Sugerir páginas Web aos alunos          | 32,7          | 46,2      | 13,5         | 1,9             | 5,8          |
| Ir ver páginas Web com os alunos        | 67,3          | 21,2      | 3,8          | 1,9             | 5,8          |

Pela observação da tabela 1 verifica-se que não foi muito frequente, durante o ano de estágio, a utilização da Internet com cada um dos objectivos associados aos itens formulados. No entanto, é de salientar que os objectivos de utilização, para a opinião dos estagiários traduzida por *muitas vezes* ou *frequentemente*, tiveram como percentagens de respostas, associada ao uso de e-mail (36,5%), encontrar software para as aulas (38,5%) e encontrar ideias para as aulas (40,4%).

Como docentes e potenciais influenciadores dos alunos quisemos conhecer a opinião dos estagiários acerca das influências recebidas para a utilização da Internet. A distribuição das respostas é apresentada na tabela 2.

Tabela 2: Distribuição das frequências relativas da influência sobre os estagiários para utilização da Internet

| ORIGEM DA INFLUÊNCIA | Orientador da universidade |            | Orientador da escola |            | Pares         |
|----------------------|----------------------------|------------|----------------------|------------|---------------|
|                      | Sugeriu (%)                | Exigiu (%) | Sugeriu (%)          | Exigiu (%) | Sugeriram (%) |
| Nunca                | 53,8                       | 80,8       | 44,2                 | 84,6       | 21,1          |
| Raramente            | 26,9                       | 9,6        | 34,6                 | 5,8        | 50,0          |
| Muitas vezes         | 11,5                       | 3,8        | 11,5                 | 3,8        | 23,1          |
| Frequentemente       | 0                          | 0          | 3,8                  | 0          | 1,9           |
| Não responderam      | 7,7                        | 5,8        | 5,8                  | 5,8        | 3,8           |

É de salientar que apenas 11,5% dos estagiários indicaram ter utilizado a Internet *muitas vezes* ou *frequentemente* por sugestão do orientador da universidade, e menos ainda (3,8%) tê-lo feito por exigência deste. Também se verifica que por sugestão do orientador da escola, a Internet é utilizada

*muitas vezes* ou *frequentemente* por 15,3% dos estagiários e apenas 3,8% a utilizam por exigência do orientador da escola. Tal como nos primeiros quatro anos da universidade, colegas ou amigos parecem ter tido a influência mais marcante.

### Perspectivas e expectativas de utilização da Internet

As perspectivas de utilização da Internet ou de qualquer outro recurso educacional devem partir do conhecimento que o aluno tem sobre os recursos que deseja utilizar e dos desafios a que pretende dar resposta. Neste sentido, apresentaremos uma breve análise acerca do que os estagiários pensam sobre a contribuição da Internet e dos seus serviços para a aprendizagem, bem como sobre as expectativas da sua utilização pelos estagiários no futuro.

Na tabela 3 apresenta-se a distribuição das opiniões dos estagiários relativas à contribuição que a Internet pode ter na aprendizagem.

**Tabela 3:** Distribuição das opiniões dos estagiários relativas à contribuição da Internet para a aprendizagem

| Contribuição da Internet para a aprendizagem         | Respostas (%) |       |       |         |              |
|--|---------------|-------|-------|---------|--------------|
|  | Nada          | Pouco | Muito | Não sei | Sem resposta |
| Aprenderem mais sobre a matéria                      | 1,9           | 71,2  | 15,4  | 5,8     | 5,8          |
| Desenvolverem atitudes positivas face à aprendizagem | 0             | 40,4  | 42,3  | 13,5    | 3,8          |
| Exprimir-se melhor na escrita                        | 23,1          | 51,9  | 7,7   | 13,5    | 3,8          |
| Aprenderem a encontrar informação                    | 0             | 3,8   | 90,4  | 3,8     | 1,9          |
| Aprenderem a analisar informação                     | 0             | 23,1  | 63,5  | 11,5    | 1,9          |
| Comunicarem ideias aos outros                        | 0             | 28,8  | 59,6  | 7,7     | 3,8          |
| Desenvolverem competências informáticas              | 0             | 9,6   | 78,8  | 9,6     | 1,9          |
| Aprenderem a trabalhar colaborativamente             | 3,8           | 42,3  | 34,6  | 15,4    | 3,8          |
| Aprenderem a trabalhar individualmente               | 1,9           | 26,9  | 53,8  | 15,4    | 1,9          |
| Desenvolverem a capacidade crítica                   | 3,8           | 36,5  | 32,7  | 25,0    | 1,9          |

Pela observação da tabela anterior verifica-se que a maioria dos estagiários manifestou acreditar nas vantagens da utilização da Internet pelos alunos na sua aprendizagem. Foi, no entanto, nesta secção do questionário que surgiram mais ausências de resposta. A resposta *não sei* foi mais frequente em relação ao desenvolvimento da capacidade crítica (25%), salientando-se ainda que manifestaram este tipo de resposta uma percentagem elevada de alunos nos itens: aprender a trabalhar

individual (15,4%) ou colaborativamente (15,4%). Aprender a encontrar informação (90,4%), desenvolver competências informáticas (78,8%) e aprender a analisar informação (63,5%), a trabalhar individualmente (53,8%) e a comunicar ideias aos outros (59,6%) foram os objectivos mais frequentemente indicados como podendo beneficiar muito da utilização da Internet.

Outros dos benefícios da utilização da Internet explicitamente indicados por alguns estagiários foram: expansão de conhecimentos, motivação para a aprendizagem, prazer do conhecimento e aproximar os alunos de diferentes culturas.

O modo de sentir dos estagiários e a distribuição das respostas acerca da ideia que alguns dos serviços da Internet podem contribuir para a aprendizagem dos alunos é apresentado na tabela 4.

Tabela 4: Opiniões dos estagiários quanto à contribuição da Internet para aprendizagens dos alunos

| Podem contribuir para a aprendizagem dos alunos | Respostas (%) |       |       |         |              |
|---|---------------|-------|-------|---------|--------------|
|   | Nada          | Pouco | Muito | Não sei | Sem resposta |
| E-mail  | 13,5          | 44,2  | 17,3  | 21,2    | 3,8          |
| Programas de chat                               | 17,3          | 48,1  | 5,8   | 25,0    | 3,8          |
| Browsers  | 3,8           | 13,5  | 53,8  | 25,0    | 3,8          |
| Listas de discussão                             | 13,5          | 23,1  | 25,0  | 36,5    | 1,9          |
| Fóruns  | 11,5          | 23,1  | 34,6  | 26,9    | 3,8          |
| Software de construção de páginas               | 15,4          | 21,2  | 23,1  | 36,5    | 3,8          |

Pela observação da tabela anterior verifica-se que os browsers são os mais frequentemente indicados (53,8%) como podendo contribuir para as aprendizagens dos alunos, sendo as vantagens de utilização de ferramentas de comunicação como fóruns (34,6%) e listas de discussão (25%), e-mail (17,3%) e programas de chat (5,8%) reconhecidas com menos frequência.

No que respeita às perspectivas dos estagiários quanto à utilização futura da Internet, a maioria afirma que a utilizará nas actividades: de pesquisa bibliográfica (92,3%), de pesquisa de informação sobre as disciplinas que venham a leccionar (90,4%), encontrar ideias para as aulas (71,2%), usar e-mail (69,3%), sugerir páginas aos alunos (69,2%), encontrar software para as aulas (61,6%), comunicar com colegas (57,7%) e mostrar coisas da Internet aos alunos (55,8%) como possibilidades no seu horizonte profissional, considerando que poderá acontecer muitas vezes ou frequentemente. Contudo, a maioria vê como nunca ou raramente a possibilidade de construção de páginas (76,9%), de utilização de chat online (75%), de ter a Internet na sala de aula (57,7%), de ir ver páginas com os alunos

(50%) e de comunicar com outras escolas (50%). É de salientar que não responderam às questões relativas ao chat 7,7%, e a de ter a Internet na sala de aula 5,8%.

Apresentam-se também as perspectivas de utilização futura de serviços da Internet, cuja distribuição das respostas é apresentada na tabela 5.

**Tabela 5:** Perspectivas dos estagiários quanto à utilização futura de ferramentas da Internet

| Serviços da Internet              | Respostas (%) |              |              |                |         |               |
|-----------------------------------|---------------|--------------|--------------|----------------|---------|---------------|
|                                   | Nunca         | Poucas vezes | Muitas vezes | Frequentemente | Não sei | Não respondeu |
| E-mail                            | 3,8           | 15,4         | 50,0         | 26,9           | 1,9     | 1,9           |
| Programas de chat                 | 32,7          | 40,4         | 13,5         | 1,9            | 9,6     | 1,9           |
| Browsers                          | 5,8           | 15,4         | 40,4         | 25,0           | 9,6     | 3,8           |
| Listas de discussão               | 17,3          | 25,0         | 15,4         | 3,8            | 32,7    | 5,8           |
| Fóruns                            | 15,4          | 25,0         | 19,2         | 7,7            | 26,9    | 5,8           |
| Software de construção de páginas | 30,8          | 26,9         | 11,5         | 9,6            | 15,4    | 5,8           |

Pela observação da tabela anterior, podemos admitir que os serviços da Internet que os estagiários pensam utilizar com maior frequência no futuro são os relacionados com o e-mail e os browsers, enquanto que pensam utilizar com menor frequência aos programas de chat e o software de construção de páginas.

### Considerações Finais

Os estagiários inquiridos mostraram uma limitada utilização da Internet durante o curso. Contudo, nota-se um aumento significativo, de ano para ano, principalmente, no que respeita à utilização de e-mail e à construção de páginas, o que poderá estar associado ao facto de, em algumas disciplinas, nos 1º, 3º e 4º anos, serem abordados, explicitamente, temas de tecnologias de informação e comunicação. Em geral, a utilização por exigência de professores não foi muito frequente, o que indicia que tal influência apenas existiu no âmbito de algum trabalho particular tanto nos quatro primeiros anos da licenciatura como no ano de estágio. Ao longo de todo o curso, colegas ou amigos parecem ter sido os maiores inspiradores da utilização da Internet.

A comunicação através da Internet, ao proporcionar novas perspectivas de trabalho com base na colaboração e na partilha de conhecimento, coloca novos desafios aos professores. Contudo, com excepção da utilização, e não muito frequente, de e-mail, as ferramentas de comunicação parecem

ausentes das actividades dos estagiários e mais ainda das suas perspectivas para o futuro, indiciando o desconhecimento delas ou das suas potencialidades.

Os aspectos mais frequentemente identificados como podendo beneficiar da Internet (desenvolver competências informáticas ou aprender a encontrar e a analisar informação) parecem ser o reflexo da própria utilização que a maioria dos estagiários diz ter feito da Internet.

O e-mail, uma das ferramentas mais utilizadas e também mais presente nas perspectivas futuras dos estagiários, foi identificado apenas por uma minoria como um possível contributo para as aprendizagens dos alunos. Mais interessante ainda é que, enquanto as listas de discussão e os fóruns de discussão parecem ligeiramente mais conceituados do ponto de vista dos estagiários do que o e-mail, o chat on-line é quase completamente posto de lado, porventura devido à sua utilização vulgarizada em contextos que os estagiários poderão considerar pouco "próprios" e, como tal, desadequados em situações escolares. Relativamente a estas ferramentas de comunicação, cada uma delas com características particulares, mas tendo todas por base a escrita, a não identificação das suas potencialidades para a aprendizagem de matemática poderá dever-se à não identificação da própria escrita como um aspecto a ter em conta na aprendizagem de matemática.

No âmbito da formação inicial de professores de matemática, e tendo presente as potencialidades da Internet, questionamo-nos acerca dos programas e das estratégias que poderão munir os novos professores de atitudes e valores, de conhecimentos e de competências que lhes permitam vir a usar as TIC à luz de novos paradigmas do conhecimento e da aprendizagem (Ponte, 2002). Estarão, os responsáveis pela formação, abertos a novos paradigmas que permitam integrar no processo de desenvolvimento dos alunos as potencialidades das Tecnologias de Informação e Comunicação?

E, finalmente, como orientar os primeiros passos dos estagiários na prática pedagógica? Até que ponto uma estratégia colaborativa na Internet que envolva orientadores e estagiários, ou mesmo outros professores, conduzirá a uma boa integração destes nas funções docentes? Como integrará a Internet na sua prática pedagógica um estagiário com a vivência de tal projecto?

## Referências Bibliográficas

- Almeida, C., Dias, P., Morais, C., & Miranda, L. (2001). Fóruns de discussão no ensino e aprendizagem: perspectivas de professores do 1º Ciclo do Ensino Básico. In P. Dias e V. de Freitas, (Org.), *Actas do CHALLENGES 2001, 2ª Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação* (pp. 433-444). Braga: Centro de Competência Nónio Séc. XXI da Universidade do Minho.
- Almeida, C., Martinho, H., Viseu, F., Morais, C., & Miranda, L. (2002a). Portuguese student teachers' experiences, perspectives and expectations regarding the use of the Internet: the impact of a preservice program. In D. A. Willis, J. Price, & N. Davis (Eds.), *Information Technology & Teacher Education Annual: Proceedings of SITE 2002* (pp. 1232-1235). Norfolk, VA: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Almeida, C., Morais, C., Miranda, L., Martinho, H., & Viseu, F., (2002b) Student teachers' perceptions of the Internet: motivation, influences, and use. Comunicação a apresentar no ICCE 2002, Auckland, New Zeland.
- 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* (pp. 307-317). Braga: Centro de Competência Nónio Séc. XXI da Universidade do Minho.
- Miranda, L., Morais, C., Dias, P. & Almeida, C. (2001). Ambientes de aprendizagem na Web: uma experiência com fóruns de discussão. In P. Dias & V. de Freitas, (Org.), *Actas do CHALLENGES 2001, 2ª Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação* (pp. 585-594). Braga: Centro de Competência Nónio Séc. XXI da Universidade do Minho.
- Morais, C., Miranda, L. Almeida, C., Dias, P. (2001). A Web como fonte de expectativas na construção de ambientes de aprendizagem. In Bento Duarte da Silva e Leandro Almeida (Orgs.), *Actas do VI Congresso Galaico-Português de Psicopedagogia* (pp. 333-342). Braga: Instituto de Educação e Psicologia, Universidade do Minho.
- Morais, C., Miranda, L., Dias, P. & Almeida, C. (1999). Tecnologias de informação na construção de ambientes de aprendizagem. In P. Dias & C. de Freitas, (Org.), *Actas do Challenges'99, 1ª Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação* (pp. 221-231). Braga: Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho.
- Ponte, J. P. & Oliveira, H. (2001). Information technologies and the development of professional knowledge and identity in teacher education. Paper presented in *CERME II*, Maribad, The Check Republic [online] Available: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/ind\\_uk.htm](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/ind_uk.htm) (Jun 16, 2002)
- Ponte, J. P. & Serrazina, L. (1998). *As novas tecnologias na formação inicial de professores*. Lisboa: DAPP do Ministério da Educação.
- Ponte, J. P. (2002). As TIC no início da escolaridade: Perspectivas para a formação inicial de professores. *Revista Portuguesa de Formação de Professores* 2, 9-16 [online] Available: <http://www.inafop.pt/revista/> (May 27, 2002).
- Pretto, N., & Serpa, L. (2001). A educação e a sociedade de informação. In P. Dias, & C. de Freitas. (Orgs.), *Challenges 2001: Actas da II Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação* (pp. 21-41). Braga: Centro de Competência Nónio da Universidade do Minho.
- Varandas, J. M., Oliveira, H. & Ponte, J. P. (1999). *A Internet na Formação de Professores*. *Actas do ProfMat99* (pp. 51-58). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- Wetzel, D. R. (2002). A model for pedagogical and curricular transformation with technology. *Journal of Computing in Teacher Education* 18(2), 43-49. [online] Available: <http://www.iste.org/jcte/18/2/index.html> (June 15, 2002)
- Yildirim, S. & Kiraz, E. (1999). Obstacles in integrating online communication tools into preservice teacher education. *Journal of Computing in Teacher Education* 15(3), 23-28.