

Dinâmicas de interacção numa comunidade de prática online envolvendo professores e investigadores: um estudo no âmbito do projecto IPEC

MARGARIDA MORAIS MARQUES, MARIA JOÃO LOUREIRO, LUÍS MARQUES

Departamento de Educação, Universidade de Aveiro, Portugal
Centro de Investigação Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF)

marg.marq@ua.pt, mjoao@ua.pt, luis@ua.pt

Resumo: Da análise da literatura da especialidade tem emergido que o desenvolvimento profissional de professores pode beneficiar da utilização das tecnologias de informação e comunicação. Testemunho disso é o projecto IPEC (Investigação e práticas lectivas em Educação em Ciência: dinâmicas de interacção), que promoveu, com recurso a ferramentas de comunicação *online*, a articulação entre a investigação e as práticas lectivas, assim como o desenvolvimento profissional dos elementos envolvidos no projecto. No âmbito deste projecto surgiram quatro grupos de trabalho, envolvendo professores e investigadores, que conceberam, implementaram e avaliaram módulos curriculares para o ensino das Ciências. Um dos grupos interagiu preferencialmente através de ferramentas de comunicação *online*, facilitando a análise das suas dinâmicas de interacção, e constituiu uma comunidade de prática que desenvolveu práticas inovadoras, implementadas pelos docentes do grupo e por professores não envolvidos directamente no projecto. Nesta contribuição analisam-se as dinâmicas de interacção do grupo, tendo em vista delinear recomendações relativas ao trabalho docente em comunidades de prática e seus contributos para o desenvolvimento profissional de professores, uma das lacunas da literatura. O estudo realizado é de natureza qualitativa, descritiva, exploratória e do tipo estudo de caso único, sendo o caso as dinâmicas de interacção do grupo em análise. Estas foram investigadas a partir da análise das mensagens publicadas em fóruns da plataforma *online* de apoio ao projecto, bem como das estatísticas de utilização da plataforma.

Palavras-chave: Dinâmicas de interacção, articulação entre a investigação e as práticas lectivas, comunidade de prática *online*, desenvolvimento profissional de professores

INTRODUÇÃO

A interacção entre as práticas lectivas e a investigação em educação permite a persecução de objectivos comuns, pode produzir conhecimento transdisciplinar *in situ* e pode originar processos de inovação (Aubusson, 2002). Contudo, a literatura revela que esta interacção não é frequente (Costa *et al.*, 2000, Goos, 2008). Este foi o ponto de partida para o projecto “Investigação e práticas lectivas em Educação em Ciência” (IPEC), que visou promover a interacção entre professores e investigadores de diferentes regiões do país, no contexto de Educação em Ciência (EC). Um grupo de trabalho do IPEC, o G2, tem vindo a ser objecto de estudo pelos autores deste artigo, tendo-se verificado que o mesmo constituiu uma comunidade de prática (CoP) *online* (Marques, 2008) e que desenvolveu práticas inovadoras que extravasaram o grupo, pois os materiais produzidos foram implementados pelas docentes do grupo e por colegas das escolas em que leccionavam (Marques *et al.*, no prelo). Parece pois poder inferir-se que as

CoP que envolvem professores e investigadores podem apoiar os docentes num conjunto de tarefas complexo e essencial para a sua profissão, a saber, a concepção, implementação/operacionalização e avaliação do currículo, i.e., o desenvolvimento curricular (Gaspar & Roldão, 2007) e o desenvolvimento profissional dos professores envolvidos (LAI *et al.*, 2006).

A presente contribuição visa apresentar uma análise das dinâmicas de trabalho do G2, tendo em vista delinear recomendações no âmbito do trabalho docente em CoP *online* e seus contributos para o desenvolvimento profissional de professores (DPP). Nas secções seguintes, apresenta-se uma breve revisão da literatura relativa ao DPP em CoP, descreve-se a metodologia, contexto do estudo e caracterização do G2 e analisam-se as dinâmicas de interacção do G2 do projecto IPEC. Na secção final, adiantam-se algumas recomendações decorrentes do estudo efectuado.

CoP: UMA FORMA DE DPP EFECTIVO?

Segundo Hawlwy e Valli (1999, citado por Lai *et al.*, 2006) as formas tradicionais de DPP, caracterizadas por eventos presenciais, de curta duração, com fluxo de informação unidireccional, não alteram comprovadamente as práticas docentes. Por outro lado, um referente de DPP reconhecido na bibliografia como potencialmente efectivo é o de CoP (Barab *et al.*, 2002; Fusco *et al.*, 2000; Lai *et al.*, 2006). Segundo Wenger, as CoP são formadas por um conjunto de pessoas, envolvidas numa dada prática, que interagem continuamente entre si com o intuito de fazer progredir o seu conhecimento nessa área. O autor considera que: “*A community of practice is a unique combination of three fundamental elements: a domain of knowledge, which defines a set of issues; a community of people who care about this domain; and the shared practice that they are developing to be effective in their domain.*” (Wenger *et al.*, 2002, p. 27).

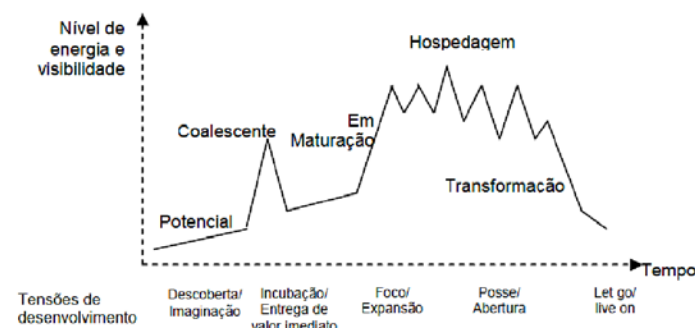
Da literatura consultada, pode referir-se que as CoP podem potenciar o DPP uma vez que: i) diminuem o isolamento e fomentam a capacidade crítica (Thomas *et al.*, 1998); ii) permitem a aprendizagem da teoria e da prática (Barab *et al.*, 2002); iii) oferecem experiências inovadoras e teoricamente actualizadas (Fusco *et al.*, 2000); e iv) possibilitam a avaliação das próprias convicções e práticas (Barab *et al.*, 2001). Porém, numa revisão da literatura, LAI e colegas (2006) detectaram poucos exemplos de CoP

visando a promoção do DPP. Também ACETO e colegas (2010), num estudo em torno dos factores de sustentabilidade em comunidades *online* em que analisam várias comunidades, umas de prática outras de aprendizagem, se reportam mais a comunidades desenvolvidas em contexto de aprendizagem formal do que a CoP envolvendo professores. Não obstante, na área de CoP de professores com reuniões presenciais regulares, identificaram-se os estudos de Thomas e colegas (1998), que trabalharam com professores em serviço, e de BARAB e co-autores (2002), que envolveu professores em formação inicial e em serviço. No que respeita ao ensino das Ciências, projectos como o Inquiry Learning Fórum ou a comunidade Tapped In ilustram experiências de constituição de CoP essencialmente *online* (Barab *et al.*, 2001, Schlager *et al.*, 2009).

DINÂMICAS DAS COP

As CoP não surgem do nada e atravessam um ciclo natural de formação, crescimento e cessação. Porém, no que diz respeito à sua evolução, cada caso é um caso, pois não se verifica uma sucessão de etapas obrigatória, com um determinado período ou acções associados. Apesar da diversidade de trajectórias evolutivas que as CoP podem ter, Wenger e colegas (2002) reconhecem as seguintes fases típicas: potencial, coalescente, em maturação, hospedagem e transformação (figura I).

FIGURA I – Fases de uma CoP (adaptado de WENGER *et al.*, 2002)



Na **fase potencial** descobre-se um interesse em comum num determinado tópico, constatando-se que outras pessoas enfrentam problemas

semelhantes, partilham uma paixão pelos mesmos assuntos e podem contribuir para novas aprendizagens. Procura-se definir o domínio e reconhece-se que a formação de uma rede de partilha de informação traz mais-valias para os seus membros (Wenger *et al.*, 2002).

À medida que os membros vão construindo relações, confiança e consciência dos seus interesses e necessidades comuns, a CoP evolui para a **fase coalescente**. Os membros descobrem o valor da partilha de informação acerca do domínio e da discussão de problemas da prática genuínos. Estabelecem que informação deve ser partilhada e como tal deve ocorrer. Assim, os membros através da partilha dicas e experiências conhecem profundamente a prática individual uns dos outros (*idem*).

Após a fase anterior, pode surgir a necessidade de organizar, sistematizar e detectar falhas no conhecimento da CoP. Nesses esforços, criam-se padrões de boas práticas e identificam-se temáticas a aprofundar. Trata-se do progresso para a **fase de maturação**, havendo novas exigências, em termos de tempo e empenhamento. A produção de valor intelectual pode então atrair novos membros, conduzir à descoberta de novos interesses e necessidades e possibilitar a formação de novas relações. Estas mudanças originam ciclos de alta e baixa energia (*idem*).

Na **fase de hospedagem**, desenvolve-se um sentimento de orgulho no trabalho realizado, que origina um forte sentimento de pertença. Porém, para manter a relevância, as CoP necessitam de um influxo de novas ideias, perspectivas e relações. Surge então uma tensão entre a manutenção da posse do conhecimento desenvolvido e abertura a novas ideias (*idem*).

As CoP podem ainda atravessar a **fase de transformação**. O avanço para esta fase pode ser despoletado por um evento drástico, tal como um fluxo súbito de novos membros, que sentem menor posse dos tópicos aprofundados na CoP, ou por uma queda no nível de energia, originada pelo desinteresse dos seus membros. A transformação pode conduzir ao retorno a uma etapa anterior, à conversão num grupo social (manutenção das relações pessoais, acompanhada da perda do sentido de hospedagem de conhecimento), à divisão da CoP noutras comunidades, à fusão com outras ou mesmo ao fim da CoP (*idem*).

METODOLOGIA, CONTEXTO DO ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DO GRUPO EM ANÁLISE

Dado o reduzido número de investigações com enfoques semelhantes ao deste contributo, o estudo desenvolvido é de natureza qualitativa, descritiva, exploratória e do tipo estudo de caso único (Yin, 2003), sendo o caso as dinâmicas de interacção no seio do G2 do projecto IPEC. Estas foram investigadas a partir da análise das mensagens publicadas em fóruns da plataforma *online* de apoio ao projecto, ou seja, através de observação directa (mediada pela plataforma) não participante, bem como das estatísticas de utilização da plataforma.

Como foi referido na introdução, o reconhecimento do distanciamento entre as práticas lectivas e a investigação em educação, particularmente no que respeita à EC, constituiu o mote de desenvolvimento do projecto IPEC. No decurso do projecto foi estabelecida e fez-se a manutenção de uma comunidade *online*, em actividade de Maio de 2006 a Setembro de 2008, envolvendo trabalho colaborativo entre investigadores e professores de ciências. Negociaram-se interesses e problemáticas emergentes das práticas dos professores com o intuito de formar quatro grupos de trabalho (G1, G2, G3 e G4). Estes conceberam, implementaram e avaliaram módulos curriculares de temas relativos à Sustentabilidade, interagindo a distância com recurso a tecnologias de comunicação *online*, mas também presencialmente.

O G2 era constituído por 5 professoras (4 de Biologia e Geologia e 1 de Física e Química) e por 3 investigadores em EC (2 masculinos e 1 feminino). As professoras possuíam vários anos de experiência lectiva (entre 11 e mais de 21 anos), tinham formação pós-graduada e usavam frequentemente as tecnologias da informação e comunicação (TIC), principalmente, processador de texto, browser de Internet e e-mail, mas nenhuma tinha experiência na utilização dessas tecnologias na formação a distância. Os investigadores possuíam formação doutoral e mais de 20 anos de experiência. Dois utilizavam o mesmo tipo de ferramentas TIC que as professoras e um era um perito em tecnologia educativa, utilizando as TIC frequentemente com vários objectivos, incluindo o ensino.

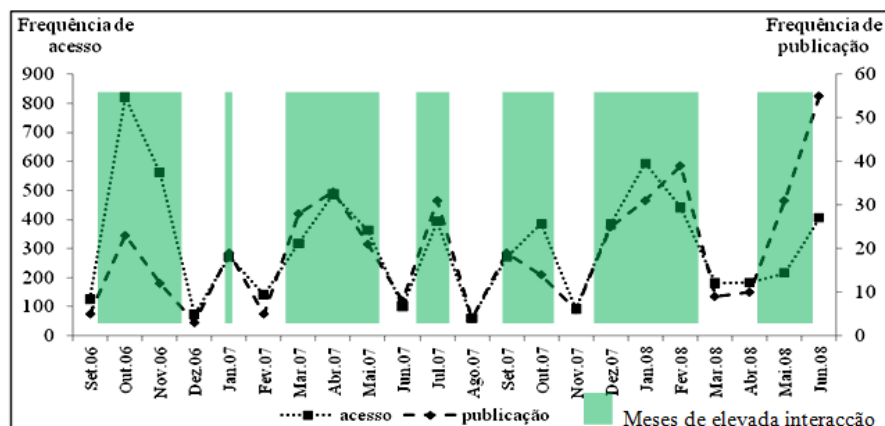
No início do projecto os docentes foram entrevistados e quase todos indicaram um ensino centrado em conteúdos e baseado no professor.

Classificaram as suas actividades de ensino como expositivas, principalmente devido a pressões de cumprimento do currículo nacional e limitações temporais. Contudo, alguns já recorriam a actividades de pesquisa, assim como a trabalho de campo, e encorajavam apresentações de trabalhos dos alunos. A avaliação era essencialmente sumativa e feita através do teste escrito tradicional (Loureiro *et al.*, 2008).

DINÂMICAS DE INTERACÇÃO DO G2

Como referido, no âmbito do projecto IPEC, professores e investigadores colaboraram de Maio de 2006 a Setembro de 2008. Nos primeiros quatro meses negociaram interesses para formar os grupos de trabalho e nos últimos dois sintetizaram o seu trabalho para o apresentar no seminário final, pelo que a análise das dinâmicas do G2 excluiu esses períodos. Para facilitar a análise foi elaborado o Figura II, com base nas frequências totais de acesso e publicação de mensagens em fóruns da plataforma pelos elementos do G2, em cada mês do período de Setembro de 2006 a Junho de 2008.

FIGURA II – Frequência de acesso e de publicação em fóruns pelos elementos do G2



O Gráfico II evidencia que o G2 vivenciou meses de maior e de menor participação, o que parece ser típico das CoP (Wenger *et al.*, 2002).

Analisando estes picos de participação, considerando o ano escolar, verificamos que:

- Durante o 1.º período do primeiro ano do IPEC terá ocorrido uma grande exploração da plataforma, iniciada pela maior frequência de acesso a mensagens.
- No 2.º período do mesmo ano houve pouca interação, possivelmente devido às dificuldades do G2 em estabelecer um plano de trabalho com que todos se identificassem. O decréscimo de interação pode ainda ser explicado pela inexistência de sentimento de pertença à comunidade ou receio de expor erros.
- O 3.º período (assim como o período de interrupção lectiva da Páscoa) foi marcado por elevada intensidade de participação, dada a proximidade da época de implementação do módulo curricular por uma das docentes e depois de ter havido reuniões presenciais em que foram definidas tarefas a desenvolver.
- O final do ano lectivo foi marcado por uma diminuição da participação em Junho de 2007, seguida por uma maior participação em Julho, altura em que o grupo iniciou a avaliação e reflexão sobre o trabalho desenvolvido. Esta foi interrompida pelas férias dos membros do G2, em Agosto.
- Durante o 1.º período do segundo ano houve uma maior participação, antes do encontro geral dos elementos, professores e investigadores, envolvidos no projecto IPEC. A temática da jornada foi a avaliação das aprendizagens, em particular de competências, um dos temas em que os professores tinham identificado ter problemas, no início do projecto. Contudo, o final deste período é marcado por um decréscimo da interação.
- No 2.º período verifica-se uma maior intensidade de participação, para reformulação e adaptação do módulo curricular antes da sua implementação nas escolas em que os professores leccionavam. Constatase uma diminuição antes da interrupção lectiva da Páscoa.
- Por fim, no 3.º período, a participação elevou-se, devido à implementação do módulo pelas restantes professoras do G2 e a sua avaliação. Verifica-se neste período, que antecede o final do projecto, os maiores níveis de

publicação em fóruns que coincidem com a preparação de textos de divulgação do trabalho realizado (ver, por exemplo, Morgado *et al.*, 2008).

Pelo atrás exposto coloca-se a hipótese de que a participação em comunidades *online* envolvendo professores e investigadores poderá ser condicionada pelos seguintes factores:

- Volume de trabalho nas escolas – A frequência de acesso e de mensagens nos fóruns indicia que em as épocas de final de período lectivo são menos propícias à interacção, dado o aumento do volume de trabalho nas escolas – “*A época é má para ter tempo disponível, pois o final do 1º período está aí.*” (Fórum: Plano de trabalho do grupo 2; Data: 2006/11/30; Autor: ProfD) Uma constatação semelhante foi feita por Pereira (2007), no seu estudo de uma comunidade *online* de quatro professores;
- Ciclos de maior ou menor envolvimento dos investigadores – “*esta semana resolvi regressar ainda que devagarinho (...) pedia que me fizessem um ponto de situação*” (Fórum: Grupo 2 no ano lectivo 2007/2008; Data: 2008/05/05; Autor: Inv2);
- Realização de reuniões presenciais – “*nota-se uma crise acentuada de interacção. (...) propomos uma reunião presencial*” (Fórum: Grupo 2 no ano lectivo 2007/2008; Data: 2007/11/27; Autor: Inv1);
- Premência de cumprir prazos estabelecidos na comunidade – “*já está marcada oficialmente a visita dos alunos da minha escola à Pedreira do Moínho! (...) antes dessa data há que trabalhar os documentos de preparação da saída de campo, etc.*” (Fórum: Grupo 2 no ano lectivo 2007/2008; Data: 2008/02/01; Autor: ProfD).

Contudo, esta hipótese é formulada com reservas, pois verificaram-se diferenças relevantes entre os dois anos de interacção do G2.

Para além do exposto, a análise realizada indica que o G2 constituiu uma CoP (Marques, 2008) que vivenciou as fases potencial, coalescente, de maturação e de hospedagem. A **fase potencial** caracteriza-se, como indicado, pela descoberta de um domínio comum por um grupo de pessoas, pelo que terá tido início com o primeiro encontro geral do IPEC, em Maio de 2006, antes da formação do G2. Após a época de férias, o G2 começou a

tentar definir o seu domínio: “*Estamos a pensar [ProfB e ProfE] que seria interessante trabalhar ao nível da sustentabilidade no décimo ano.*” (Fórum: Criação dos grupos; Data: 2006/09/25; Autor: ProfB) e um plano de trabalho, que incluiu os objectivos a alcançar; as competências didácticas a desenvolver; as áreas temáticas a aprofundar; a calendarização; e a avaliação do trabalho do G2 (abrangendo estratégias, instrumentos e momentos de avaliação).

A especificação do plano de trabalho constituiu um marco que potenciou a evolução do G2 para a fase subsequente. Assim, a **fase coalescente**, ter-se-á iniciado em Outubro de 2006. Durante esta fase os membros reconhecem valor e benefício na CoP – “*Gostaria bastante de aprender mais coisas neste campo [construção de portefólios], por isso parece-me esta uma boa oportunidade*” (Fórum: Plano de trabalho do grupo 2; Data: 2007/01/21; Autor: ProfC); partilharam algumas opiniões sobre estratégias de ensino e experiências profissionais – “*Estou a pensar abordar esta temática com estratégias diferentes, dependendo do nível de escolaridade (...) gostaria de discutir com o grupo e com os investigadores outras ideias*” (Fórum: Plano de trabalho do grupo 2; Data: 2006/11/16; Autor: ProfA); e procuraram esclarecer alguns conceitos chave – “*objectivos e competências (...) os dois conceitos aparecem associados, sem que no entanto se esclareça o significado dos mesmos e que relação existe entre ambos.*” (Fórum: Plano de trabalho do grupo 2; Data: 2006/11/27; Autor: ProfD).

Os membros do G2 descobriram diferentes formas de participação. Os investigadores assumiram um papel de orientação do trabalho, procurando focar a atenção em aspectos considerados relevantes, indicando bibliografia potencialmente útil, propondo reuniões presenciais, contactando potenciais colaboradores, etc.: “*Depois de uma leitura das várias intervenções deixo aqui algumas notas: (...)*” (Fórum: Plano de trabalho do grupo 2 Data: 2006/11/28 Autor: Inv1). As docentes assumiram responsabilidades no desenvolvimento do plano de trabalho do grupo, na realização de leituras de sustentação científica, de redacção do documento de planificação e dos materiais de apoio: “*Estou a tentar contribuir para o guião que a ProfE e a ProfA estão a fazer*” (Fórum: Plano de trabalho do grupo 2 Data: 2007/04/11 Autor: ProfB).

As sessões de trabalho presenciais estimularam a interacção no G2. É o caso da reunião de 10 de Fevereiro de 2007, durante uma época de baixa interacção *online*, atribuída, pelas docentes, à falta de clareza nos objectivos do trabalho a desenvolver. Tal facto é coerente com outros estudos, tal como o de BARAB e colegas (2001) que indica que tópicos de discussão muito amplos não incitam à participação. Nesta reunião seleccionaram-se os conteúdos programáticos do módulo curricular (“Exploração sustentada de recursos geológicos”), definiu-se a saída de campo como principal estratégia e foi seleccionado o seu contexto de implementação: uma turma de 11º ano de escolaridade de Biologia e Geologia da ProfC. Assim, principalmente através de interacções *online*, o G2 concebeu um módulo curricular centrado no trabalho de campo numa pedreira, tendo por base orientações da literatura, nomeadamente no que respeita as Actividades Exteriores à Sala de Aula - AESA (Marques, 2006) e CTS (Membiela, 1997).

Após a implementação do módulo, em Maio de 2007, e mediante sugestão dos investigadores, o G2 procurou definir a avaliação do mesmo (ao nível do processo de ensino e de algumas aprendizagens dos alunos): “*Como podemos verificar se os alunos adquiriram ou não as competências?*” (Fórum: Plano de trabalho do grupo 2; Data: 2007/05/20; Autor: ProfA). Parte desta avaliação foi realizada através de um questionário aplicado aos alunos depois da saída de campo.

No final desse ano lectivo, o G2 iniciou um processo de reflexão sobre o trabalho desenvolvido no âmbito do projecto IPEC: “*tendo em vista, a avaliação do trabalho desenvolvido pelo grupo, deixo como sugestão que se faça uma troca e discussão de opiniões sobre o trabalho desenvolvido até agora.*” (Fórum: Plano de trabalho do grupo 2; Data: 2007/06/26; Autor: Inv2). O G2 reconheceu que sentiu dificuldades na definição dos objectivos educacionais e das competências a desenvolver pelos alunos e, por consequência, com a sua avaliação. Surgem, portanto, indícios característicos da **fase de maturação** de uma CoP, a saber, a análise do trabalho desenvolvido, com vista à identificação de lacunas e à sua reformulação. Esta análise permitiu definir o futuro da comunidade, nomeadamente, a realização de um seminário sobre avaliação de competências.

A participação após esse encontro, realizado a 12 de Outubro, foi incipiente, reforçando a ideia de que as formações pontuais são insuficientes: “*Creio que ainda subsistem algumas ideias menos claras nas nossas cabeças, pese as 2ªs jornadas em Lisboa - uma coisa é falar, outra é tentar pôr no papel aquilo que se pensava ter entendido.*” (Fórum: Grupo 2 no ano lectivo 2007/2008; Data: 2008/01/13 22H55m; Autor: ProfD). Desta forma, o G2 reuniu de novo a 7 de Dezembro, tendo decidido efectuar uma reflexão sobre o módulo temático, para o adaptar aos novos contextos de implementação; rever o documento de planificação, para o melhorar e completar, permitindo a sua divulgação fora do IPEC; e cumprir a calendarização das tarefas. Nesta reunião, as docentes do G2 indicaram ainda alguns obstáculos à sua interacção, a saber, o excesso de trabalho na escola, que se reflecte na falta de tempo para intervir e reflectir; a falta de participação dos outros elementos, que causa desmotivação; e a falta de confiança para intervir nos fóruns de discussão.

Num trabalho prévio, verificou-se que o G2 realizou práticas de desenvolvimento curricular inovadoras, que foram adoptadas por professores das escolas em que leccionavam as docentes (MARQUES *et al.*, no prelo). Porém, o envolvimento de professores externos ao IPEC não se restringiu apenas à implementação, pois as mensagens nos fóruns evidenciam que houve ainda colaboração na adaptação dos materiais a novos contextos: “*As minhas Colegas mostraram-se muito receptivas e disponíveis para também elas implementarem (...) vamos proceder a uma primeira saída de campo para ver se a Pedreira que pretendemos visitar reúne as condições necessárias para a implementação*” (Fórum: Grupo 2 no ano lectivo 2007/2008; Data: 2008/01/18; Autor: ProfA).

Como referido acima, o G2 divulgou o seu trabalho, não só pelos docentes das escolas onde leccionavam, mas também através de apresentações e publicações de artigos em actas de congressos e outros encontros científicos: “*A comunicação do Grupo 2 do IPEC foi aceite para apresentação de uma comunicação no XV Simposio do Ensino da Geología (AEPECT), que irá decorrer entre 8 e 12 de Julho de 2008 em Guadalajara*” (Grupo 2 no ano lectivo 2007/2008; Data: 2008/05/05; Autor: ProfA). Esta divulgação do trabalho desenvolvido parece indiciar a evolução para a **fase de hospedagem**, já que a divulgação não poderia ocorrer se não houvesse um sentimento de posse e de orgulho no trabalho desenvolvido.

Destaca-se que, na opinião dos autores, a discussão das ideias relativas ao desenvolvimento curricular ocorreu principalmente em sessões presenciais, tendo sido a operacionalização realizada maioritariamente *online*. Daqui emerge que a tomada de decisão parece ter sido efectuada essencialmente em reuniões presenciais, ficando por compreender o que motivou os elementos do grupo a preferir tomar decisões sobre o trabalho a desenvolver presencialmente, em detrimento do trabalho em ambiente *online*, apesar deste permitir ultrapassar barreiras geográficas e temporais.

CONCLUSÕES

Dos resultados apresentados, no que respeita à análise das mensagens *online* dos membros do G2, emerge que esta CoP vivenciou a fase potencial até Outubro de 2006, a fase coalescente de Outubro de 2006 a Julho de 2007, a fase de maturação de Julho de 2007 a Maio de 2008 e a fase de hospedagem em Maio e Junho de 2008. A evolução de uma fase para a fase subsequente ocorreu de forma gradual.

Apesar de se reconhecer que o estudo tem limitações, nomeadamente no que respeita à generalização dos resultados, da análise das dinâmicas de interacção do G2, constituído no âmbito do projecto do IPEC elaborou-se algumas recomendações relativas ao trabalho docente em CoP *online* e seus contributos para o DPP. De maneira a aumentar o sentimento de pertença à CoP, envolvendo professores e investigadores, e a promover maior interacção entre os seus membros, recomenda-se:

- Negociar e definir com clareza os objectivos da CoP, as tarefas a realizar e sua calendarização aquando do estabelecimento da CoP;
- Privilegiar a realização de tarefas intimamente relacionadas com dificuldades emergentes das práticas dos docentes;
- Evitar que os prazos de conclusão de tarefas da CoP coincidam com os finais dos períodos lectivos, que são épocas de maior envolvimento dos docentes na escola;
- Manter a participação activa dos investigadores, os quais devem procurar incentivar a participação, a partilha e discussão de leituras, etc.;

- Organizar encontros presenciais, quando a participação atingir níveis baixos e para a tomada de decisões, e manter discussões relacionadas com as temáticas discutidas nesses encontros, após a sua realização;
- Valorizar as contribuições dos docentes, de modo a aumentar a sua confiança na sua capacidade de participação e de acrescentar mais-valias ao trabalho em curso;
- Propor a divulgação do trabalho realizado no exterior da CoP, fomentando o reconhecimento externo e a confiança dos docentes no seu trabalho.

Destaca-se ainda que o trabalho desenvolvido em CoP, envolvendo professores e investigadores, pode ter impactos positivos ao nível do DPP. Como referido o G2 desenhou, implementou e avaliou estratégias de ensino inovadoras, baseadas em indicadores da literatura. Por outro lado, os materiais desenvolvidos foram implementados pelos professores do G2 e por colegas das suas escolas. Consequentemente, considera-se que o trabalho realizado pelo G2, do projecto IPEC, promoveu alteração das práticas lectivas dos professores que implementaram os materiais desenvolvidos, ou seja, no que respeita à organização de saídas de campo, nomeadamente referentes à exploração sustentada de recursos geológicos.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem o apoio da Fundação para a Ciência e Tecnologia, através do suporte financeiro dado ao Projecto IPEC (POCI/CED/58825/2004) e ao doutoramento da primeira autora (SFRH/BD/36177/ 2007).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aceto, S., Dondi, C. & Marzotto, P. (2010). *Pedagogical Innovation in New Learning Communities: An In-depth Study of Twelve Online Learning Communities*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi: ISBN 978-92-79-16388-3. Obtido em 03 de Dezembro de 2010, de: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC59474.pdf>
- Aubusson, P. (2002). An ecology of science education. *International Journal of Science Education*, 24(1), 27-46.

- Barab, S. A., Makinster, J. G., Moore, J. A., & Cunningham, D. J. (2001). Designing and building an on-line community: The struggle to support sociability in the inquiry learning forum. *Educational Technology Research and Development*, 49(4), 71–96. Doi: 10.1007/BF02504948. Obtido em 03 de Abril de 2007, de Indiana University: <http://inkido.indiana.edu/research/onlinemanu/papers/etrdiltf.pdf>
- Barab, S. A., Barnett, M. & Squire, K. (2002). Developing an Empirical Account of a Community of Practice: Characterizing the Essential Tensions. *Journal of the Learning Sciences*, 11(4), 489-542. doi:10.1207/S15327809JLS1104_3
- Costa, N., Marques, L. & Kempa, R. (2000). Science Teachers' Awareness of Findings from Education Research. *Research in Science & Technological Education*, 18(1), 37-44. doi:10.1080/713694955
- Fusco, J., Gehlbach, H. & Schlager, M. (2000). Assessing the Impact of a Large-Scale Online Teacher Professional Development Community. In D. WILLIS *et al.* (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2000* (pp. 2178-2183). Chesapeake, VA: AACE. Obtido em 06 de Junho de 2007, de Tapped In: <http://tappedin.org/tappedin/web/papers/2000/AssessingComm.pdf>
- Gaspar, I & Roldão, M. (2007). *Elementos do desenvolvimento curricular*. Lisboa: Universidade Aberta. ISBN: 9789726744900
- Goos, M. (2008). Critique and transformation in researcher-teacher relationships in mathematics education. *International Commission on Mathematical Instruction (ICMI): Symposium Rome 2008*. Obtido em 03 de Abril de 2007, de: <http://www.unige.ch/math/EnsMath/Rome2008/WG3/Papers/GOOS.pdf>
- Lai, K., Pratt, K., Anderson, M., & Stigter, J., (2006). *Literature Review and Synthesis: Online Communities of Practice*. Ministry of Education, New Zealand. Web Copy ISBN 0-478-13489-4 Obtido em 01 de Junho de 2008, de Education Counts: <http://educationcounts.edcentre.govt.nz/publications/downloads/lrs-online-com.pdf>
- Loureiro, M. J., Marques, L., Marques, M., Guerra, C., Oliveira, T., Chagas, I., Neto, A., Cid, M., Praia, J., Bettencourt, T., Pedro, C. & Costa, N. (2008). Investigação e Práticas lectivas em Educação em Ciência: Dinâmicas de interacção. CARDOSO, I.; MARTINS, E. & PAIVA, Z. (org.) *Actas do Colóquio "Da investigação à prática: Interações e debates"*. Departamento de Didáctica e Tecnologia Educativa – DDTE – Centro de Investigação em Didáctica e Tecnologia na Formação de Formadores – CIDTFF. 15 and 16 of February. ISBN: 978-972-789-253-2.
- Marques, L. (2006). *Educação em Ciência: Potencialidades dos Ambientes Exteriores à Sala de Aula*. Provas de Agregação. Aveiro: Univ. Aveiro.
- Marques, M. (2008). *Gestão curricular intencional numa comunidade de prática online: Um estudo de caso envolvendo professores de ciências*. Dissertação de Mestrado não Publicada, Universidade de Aveiro. Resumo disponível em <http://biblioteca.sinbad.ua.pt/teses/2009000739>
- Marques, M. M., Loureiro, M. J. & Marques, L. (no prelo). Planning innovative teaching practices in a community of practice: a case study in the contexts of the Project IPEC. Paper accepted to publication at *International Journal of Web Based Communities, Special Issue*, x(x), xx.
- Membriela, P. (1997). Una revision del movimiento ciencia-tecnologia-sociedade. *Enseñanza de las Ciencias*, 15(1), 51-57.
- Morgado, M., Rebelo, D., Marques, L., Loureiro, M. J., Fernandes, I., Tavares, A., & Pinto, M. J. (2008). Exploração Sustentada de Recursos Geológicos – Uma Abordagem Didáctica Interdisciplinar Desenvolvida em Contexto On-line. *Actas do XV Simpósio sobre Enseñanza de la Geología*. Espanha (Guadalajara): Universidade de Alcalá. pp. 310-332. ISBN:978-84-7840-765-1
- Pereira, M. (2007). *Co-construção de estratégias de ensino numa Comunidade de Prática online*. Dissertação de Mestrado não Publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro. Resumo disponível em <http://biblioteca.sinbad.ua.pt/teses/2007001311>

- Thomas, G., Wineburg, S., Grossman, P., Myhre, O., & Woolworth, S. (1998). In the company of colleagues: An interim report on the development of a community of teachers learners. *Teaching and Teacher Education*, 14(1), 21-32. [doi:10.1016/S0742-051X\(97\)00058-9](https://doi.org/10.1016/S0742-051X(97)00058-9)
- Schlager, M., Farooq, U., Fusco, J., Schank, P., & Dwyer, N. (2009) Analyzing online social networking in professional learning communities: Cyber networks require cyber-research tools. *Journal of Technology Education*, 60(1), 86-100. doi: 10.1177/0022487108328487. Obtido em 30 de Dezembro de 2010, de Tapped In: <http://tappedin.org/tappedin/web/papers/2008/SchlagerEtAl-JTE.pdf>
- Wenger, E., McDermott, R., & Snyder, W. M. (2002). *Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge*. Boston: Harvard Business School Press.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: design and methods* (3ª ed.). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.

Abstract:

From the literature it emerges that teachers' professional development can benefit from the use of information and communication technologies. A demonstration of these benefits is the work developed within the project IPEC (Research and teaching practices in Science Education: dynamics of interaction), which promoted, using online communication tools, the articulation between research and teaching practices, as well the professional development of the elements involved in the project. In the context of this project four working groups, involving teachers and researchers, were created that designed, implemented and evaluated Science education curricular modules. One of the groups interacted mainly through online communication tools, facilitating the analysis of the group's dynamics of interaction. The group established a community of practice and developed innovative practices that were implemented by the group's teachers and by other colleagues of their schools that were not directly involved in the project. This contribution presents the analysis of the group's dynamics of interaction, in order to suggest recommendations concerning teachers' involvement in online communities of practice and its impact on the teachers' professional development, one of the shortcomings of the literature. The study is a single case study (being the case the group's dynamics of interaction) and has a qualitative, descriptive and exploratory nature. The group's dynamics of interaction were studied through the content analysis of the messages published in the group's forums of the online platform of the project and the statistics of utilisation of that platform..

Keywords: dynamics of interaction, articulation between research and teaching practices, online community of practice, teachers' professional development

Texto

- Submetido: Janeiro de 2011
- Aprovado: Março de 2011

Para citar este texto:

Marques, M., Loureiro, M. J., Marques, L. (2011). Dinâmicas de interacção numa comunidade de prática online envolvendo professores e investigadores: um estudo no âmbito do projecto IPEC. *Educação, Formação & Tecnologias*, n.º extra, Abril de 2011, 37-46. <http://eft.educom.pt>.