



# Tecnologias da Informação em Educação

## Avaliação de uma formação de professores de ciências em Quadros Interativos em regime de bLearning

**Rute Folhas**

Escola Secundária com 3º Ciclo da Mealhada  
rutefolhas@gmail.com

**Lúcia Pombo**

Centro de Investigação “Didática e Tecnologia na Formação de Formadores”,  
Universidade de Aveiro, Portugal  
lpombo@ua.pt

**Maria João Loureiro**

Centro de Investigação “Didática e Tecnologia na Formação de Formadores”,  
Universidade de Aveiro, Portugal  
mjoao@ua.pt

### Resumo

Este artigo insere-se num estudo de caso que incide na avaliação da exploração/adoção de estratégias na formação em Quadros Interativos de docentes das áreas disciplinares de ciências (Biologia e Geologia, Matemática e Física e Química). Esta formação realizou-se em regime de bLearning, na Escola Secundária com 3º Ciclo da Mealhada. Esta formação teve como objetivos incentivar a utilização dos Quadros Interativos no desenvolvimento de competências transversais e específicas dessas áreas disciplinares e contribuir para a definição de estratégias conducentes a uma utilização apropriada, inovadora e eficaz destes equipamentos tecnológicos no processo de ensino e de aprendizagem. Em termos investigativos, foram aplicados dois questionários, antes e após a implementação da formação para recolher informação sobre os conhecimentos e competências dos formandos na utilização dos Quadros Interativos e das Tecnologias da Informação e da Comunicação em contexto de sala de aula. De uma forma geral, esta formação foi uma mais-valia, pois permitiu aos docentes adquirir competências nas Tecnologias da Informação e da Comunicação, essencialmente, no uso apropriado do Quadro Interativo.

**Keywords:** Avaliação; bLearning; Colaboração; Formação de Docentes; Quadros Interativos.



## Abstract

*This paper is part of a case study that focuses on the evaluation of exploration/ adoption of strategies in training teachers from different subject areas of sciences (Biology and Geology, Mathematics, Physics and Chemistry), in Interactive Whiteboards. This training was held on a bLearning context, at a Secondary School (Escola Secundária com 3º Ciclo from Mealhada), in Portugal. It aimed to encourage the use of Interactive Whiteboards in the development of transversal and specific skills in these subject areas and contribute to the definition of strategies that would lead to a proper, innovative and efficient use of them in the teaching/ learning process. In terms of the research, two questionnaires were applied - before and after the implementation of the training - to collect information about the knowledge and skills of the trainees in the use of Interactive Whiteboards and Information and Communication Technologies in the classroom context. Overall, this training was a huge asset, because it allowed teachers to acquire more Information and Communication Technologies skills and specially, in the appropriate use of Interactive Whiteboard.*

**Keywords:** *Evaluation; bLearning; Collaboration; Teachers Training; Interactive Whiteboard*

## Resumen

Este artículo es parte de un estudio de caso que se centra en la evaluación de la exploración/adopción de estrategias en la formación de los profesores de diferentes áreas de las ciencias (Biología y Geología, Matemática, Física y Química), sobre pizarras digitales interactivas. Esta formación se llevó a cabo en un contexto de bLearning, en una Escuela Secundaria de 3º Ciclo de Aveiro (Escuela Secundaria com 3º Ciclo de Mealhada), en Portugal. Su objetivo era fomentar el uso de pizarras interactivas en el desarrollo de competencias transversales y específicas en estas áreas y contribuir a la definición de estrategias que conduzcan a un uso adecuado, innovador y eficiente de los mismos en el proceso de enseñanza/aprendizaje. En cuanto a la investigación, se aplicaron dos cuestionarios (antes y después de la implementación de la formación) para reunir información sobre los conocimientos y habilidades de los alumnos en el uso de las pizarras digitales interactivas y de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el contexto del aula. En general, esta formación era una ventaja, ya que permitía a los profesores a adquirir habilidades en Tecnologías de la Información y la Comunicación, en especial, en el uso apropiado de la pizarra interactiva.

**Palabras clave:** *Evaluación; bLearning; Colaboración; Formación del profesorado, Pizarras digitales interactivas.*



## Introdução

Os Quadros Interativos (QI) são um dos equipamentos com um vasto percurso a nível internacional (Lee, 2010), mas em Portugal surgiram há pouco tempo. Há alguns estudos efetuados que referem que o uso desta tecnologia tem efeitos positivos nas aprendizagens dos alunos, aumentando os níveis motivacionais, participativos, de concentração e atenção (Wall, Higgins & Smith, 2005; Torff, & Tirotta, 2010; Maher, 2011). Para além dos efeitos nos alunos, também tem efeitos positivos nos docentes, proporcionando aos mesmos a familiarização com as TIC tornando as aulas mais interativas, colaborativas e ativas (McCormick, 2007; Gaffney, 2010; Underwood, 2010). O QI é um dispositivo que combina qualidades, oferecendo experiências de aprendizagem partilhadas a grupos de alunos, bem como em ambientes de aprendizagem a distância (Hennessy, Deaney, Ruthven & Winterbottom, 2007; Higgins, 2010). Os benefícios da introdução destas tecnologias nos contextos de aprendizagem que têm sido amplamente estudados e documentados em escolas de diversos países, como o Canadá, Estados Unidos, Reino Unido, Portugal, França, Espanha, Austrália, entre outros, demonstraram que a utilização do QI em sala de aula altera as metodologias usadas pelos professores, contribuindo para a melhoria dos resultados dos alunos (Divaharan, & Koh, 2010).

O uso de recursos multimédia, ricos em animações, som, vídeos, imagens e texto, pode motivar mais os alunos para o conteúdo temático a abordar em sala de aula. Levy (2002) e Wall, Higgins & Smith (2005) mencionam que a forma como a informação é apresentada, através da cor e movimento, é vista pelos alunos como motivação e reforço da sua concentração e atenção. Estes equipamentos permitem prolongar os momentos de ensino e de aprendizagem no tempo e no espaço, garantindo a permanência no tempo da mensagem e a sua difusão espacial, libertando os alunos da tarefa de copiar para o caderno o conteúdo do quadro. Bell (2002) refere que o uso do QI diminui a necessidade de tirar notas e que diferentes estilos de aprendizagem podem ser usados pelos professores devido à possibilidade de utilizar vários recursos.

Atualmente a maioria das escolas portuguesas já possui QI de várias marcas. No entanto, apesar de esta tecnologia já ter mostrado que traz mais-valias para o ensino, verifica-se que ainda há algumas dificuldades e resistências, particularmente junto do corpo docente, em usar este equipamento. As poucas vezes que este



equipamento é usado, ainda não está a ser utilizado da forma mais apropriada. Segundo Fullan & Hargreaves (2001) “por mais nobres, sofisticadas e iluminadas que possam ser as propostas de mudança e de aperfeiçoamento, elas não terão quaisquer efeitos se os professores não as adotarem na sua própria sala de aula e não as traduzirem em práticas de ensino eficazes”.

Surge uma necessidade emergente, e urgente, de adquirir novas capacidades/competências na sua manipulação. Portanto, é essencial, que cada vez mais os professores tenham formação no uso das TIC de forma a proporcionar aos alunos situações de aprendizagem mais ricas e envolventes. Smith (1999) refere que os QI inspiram os professores a mudar a sua pedagogia usando mais as TIC, encorajando o seu desenvolvimento profissional. O desenvolvimento e atualização das competências dos professores em TIC é uma necessidade permanente, não só pela ausência ou limitada formação inicial de muitos professores neste domínio, mas também pela rápida evolução das tecnologias que estão em contínuo desenvolvimento.

Segundo as conclusões de um Estudo de Diagnóstico efetuado pelo Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (GEPE, 2007), seria necessária uma intervenção nas áreas da tecnologia, conteúdos, competências e no investimento e financiamento. Sendo estas áreas interdependentes, uma atuação não coordenada poderia pôr em causa não só a rapidez dos resultados, mas também o sucesso das iniciativas. Para garantir o acesso universal às TIC, “é importante colmatar as deficiências dos estabelecimentos de ensino menos avançados sem que, ao mesmo tempo, se desincentivem os esforços das escolas mais proactivas” (GEPE, 2007).

A presente investigação tem como primordial finalidade avaliar a exploração de estratégias na formação de docentes sobre QI em regime de bLearning. Como principais objetivos podemos destacar o incentivo à utilização dos QI no desenvolvimento de competências transversais e específicas dessas áreas disciplinares e a contribuição para a definição de estratégias conducentes a uma utilização apropriada, inovadora e eficaz destes equipamentos tecnológicos no processo de ensino e de aprendizagem, mais concretamente, no domínio das ciências.



## Metodologia

Tendo presente a principal finalidade deste estudo, acima descrita, planificou-se o estudo em 4 fases:

1ª fase – aplicação do questionário inicial dirigido aos formandos para recolha de informação sobre os conhecimentos e competências na utilização dos QI, em contexto de sala de aula, e aferição dos conhecimentos na utilização das TIC;

2ª fase – Conceção da formação;

3ª fase – Implementação da formação;

4ª fase – Aplicação do questionário final de avaliação da formação, dirigido aos formandos.

Tendo em conta o contexto descrito na secção anterior e a finalidade do estudo, o desenvolvimento deste trabalho teve como base a procura de respostas às seguintes questões:

Quais as necessidades de formação dos docentes na utilização dos QI?

Que estratégias explorar/adotar na formação de docentes sobre QI?

Quais as perspetivas dos formandos sobre a formação para professores de ciências sobre QI em regime de bLearning?

Quais os impactes da formação na prática pedagógica de exploração dos QI dos professores envolvidos?

Quais as perspetivas dos formandos sobre a utilização dos QI em contexto de sala de aula?

A metodologia de investigação adotada privilegiou o estudo de caso, pois pretendeu analisar uma situação específica e particular, em contexto real Yin (2003). Este estudo é de natureza misto visto a recolha e análise dos dados ser qualitativa e quantitativa. Segundo Gómez, Flores & Jiménez (1996: 34): "o objetivo da investigação qualitativa é a compreensão, centrando a investigação nos factos, enquanto a investigação quantitativa fundamenta a sua pesquisa nas causas, procurando o controlo e a explicação".

Para a análise dos dados recorreu-se a: (i) análise quantitativa de dois questionários aplicados aos formandos em diferentes momentos, um no início do estudo e outro no final; (ii) análise quantitativa e qualitativa das participações nos fóruns, nas



sessões síncronas e nos e-Portefólios, durante a formação; (iii) análise quantitativa dos acessos à disciplina durante a formação; (iv) análise qualitativa dos recursos desenvolvidos pelos formandos individualmente e em grupo, com recurso ao software dos QI; (v) análise quantitativa dos registos das requisições dos QI; (vi) análise qualitativa dos planos das aulas e das reflexões sobre as aulas com recurso aos QI e (vii) análise qualitativa dos relatórios de reflexão sobre a formação.

Com o questionário inicial pretendeu-se diagnosticar os conhecimentos e competências na utilização dos QI, em contexto de sala de aula. Tendo em conta que esta formação em QI se realizou em regime de bLearning, com recurso à Plataforma Moodle, importou também aferir os conhecimentos na utilização das TIC. O questionário estava organizado em dois grupos, conhecimentos e necessidades de formação em QI e competências em TIC.

Com o questionário final, pretendeu-se, essencialmente, avaliar a formação relativamente aos objetivos, metodologia, duração e calendarização. Também se pretendeu verificar as competências desenvolvidas no uso dos QI por parte dos docentes e o impacto que o uso do QI teve nas aulas em que os formandos/docentes aplicaram os seus recursos. Ambos os questionários eram constituídos maioritariamente por questões de resposta fechada e obrigatória. Este questionário continha ainda duas questões de resposta aberta e opcional.

Para complementar alguma informação do questionário final, foi ainda solicitado aos formandos um relatório de reflexão permitindo evidenciar o percurso formativo de cada formando quer nas sessões presenciais e nas sessões online, quer na componente de trabalho autónomo e colaborativo. O interesse de tal instrumento tornou-se claro e óbvio, na medida em que realçou as potencialidades pedagógicas e didáticas descobertas e reveladas no decorrer da ação; assinalou as etapas da aprendizagem pessoal e coletiva e as limitações a superar e valorizou as críticas e sugestões relativas à estruturação e realização da ação. Neste relatório, os formandos tiveram ainda, que fazer a sua autoavaliação e heteroavaliação, de modo fundamentado.

Relativamente aos recursos, foi solicitado que cada formando elaborasse um recurso individualmente e outro por grupo disciplinar. Para além da criação dos recursos, cada formando fez um plano de aula sobre a aula onde iria aplicar o recurso e a sua reflexão final após a sua aplicação.



## Implementação da formação

Este trabalho realizou-se na Escola Secundária com 3º ciclo da Mealhada, entre os meses de Janeiro e Abril de 2009. Uma vez que a formação decorreu em regime de bLearning, definiu-se, à partida, um número máximo de 15 participantes, sendo 5 por cada área disciplinar. Após as inscrições, constituiu-se um grupo com 13 docentes/formandos que lecionam na mesma escola, nas áreas de Biologia e Geologia, Matemática e de Física e Química e com categoria profissional correspondente a Quadro de Nomeação Definitiva.

Com esta formação, pretendeu-se atingir os seguintes objetivos:

- (i) Favorecer a emergência de novas práticas pedagógicas de utilização de QI;
- (ii) Promover a divulgação e partilha de experiências, materiais, saberes, metodologias e boas práticas, no âmbito da integração dos QI e das TIC em geral;
- (iii) Fomentar a colaboração entre grupos disciplinares, no âmbito da utilização educativa dos QI e das TIC em geral;
- (iv) Permitir aos docentes a possibilidade de proporcionar aos alunos situações de aprendizagem mais ricas e envolventes, utilizando os QI como instrumento de motivação, interesse e regulação do processo de ensino e de aprendizagem. No decurso do estudo, foram elaborados alguns documentos: cronograma da formação, dois questionários, guiões (da formação, da disciplina no Moodle, de instalação do software dos QI, do e-Portefólio); foram elaboradas planificações por cada sessão da formação; foi fornecido o software dos QI em CD (Notebook) e DVD (Interwrite Workspace).

Uma vez que esta formação foi implementada em regime de bLearning, foi criada uma disciplina designada por "ESM – Quadros Interativos", no espaço atribuído à escola na Plataforma Moodle do Softciências (ver figura 1). Segundo Graf & List (2005), a plataforma Moodle tem uma performance superior em relação às outras plataformas e possibilita uma maior capacidade de adaptação de acordo com as diferentes necessidades e contextos pedagógicos.



# Tecnologias da Informação em Educação

Indagatio Didactica, vol. 4(4), dezembro 2012

ISSN: 1647-3582



Figura 1 – Layout da entrada da disciplina “ESM – Quadros Interativos” na plataforma Moodle do Softciências.

A todos os formandos/docentes foi atribuído o papel de “Professor” para que pudessem partilhar e colaborar sem limitações de permissões, usando as funcionalidades do Moodle, caso pretendessem dinamizar alguns tópicos da disciplina. A disciplina foi o principal suporte de comunicação síncrona e assíncrona; de apoio aos docentes/formandos; de partilha de ideias, sugestões, sites entre os formandos/docentes dos três grupos disciplinares. Segundo Dias (2004), as plataformas não são apenas meros repositórios de informação, mas devem ser encaradas antes como veículos capazes de promover a interação e a experimentação através de recursos tecnológicos.





Para a comunicação assíncrona, foram criados cinco fóruns na disciplina para permitir a participação e colaboração dos formandos. "Discussion systems that show the hierarchy of responses are helpful in determining too whom you are responding or to what portion of a message you are responding" (Gale, 2004:95).

A formação decorreu durante 9 sessões, entre as quais, 4 sessões foram presenciais e 5 sessões decorreram a distância. Das sessões presenciais, com duração de 3 horas cada, 3 foram dirigidas a todos os formandos, sendo uma específica para cada grupo disciplinar. Para as sessões específicas de cada grupo disciplinar foram convidados formadores em QI e de cada área específica. Procurou-se, desta forma, concretizar aquilo que é preconizado por Paiva (2001: 49-50). "... uma formação em TIC conjugada com uma formação científica na área disciplinar, ou seja um 'dois em um'."

Todas as sessões presenciais realizaram-se na escola e numa sala normal, preparada com dois QI, um SMART Board e um Interwrite, dois videoprojectores, dois computadores portáteis, com acesso à Internet por rede wireless. Por solicitação da formadora, todos os formandos trouxeram os seus computadores portáteis para instalarem o software dos QI, para acederem à Internet (sites, disciplina "ESM – Quadros Interactivos", etc.) por rede wireless, para explorarem o software dos QI e para expor dúvidas na elaboração dos recursos.

Relativamente às sessões a distância, foram calendarizados debriefings, de cerca de 1 hora, utilizando o chat meebo incorporado na disciplina. Das 5 sessões a distância, apenas uma foi específica para cada grupo disciplinar; para as outras 4 sessões foram definidas horas de início do debriefing por cada grupo disciplinar, de forma a organizar e orientar a comunicação síncrona entre a formadora e os formandos.

Cada sessão foi planificada de acordo com as necessidades dos formandos. As sessões síncronas permitiram reforçar ainda mais a colaboração e partilha entre os formandos e a formadora com recurso às tecnologias. De igual modo, este tipo de comunicação permitiu um melhor acompanhamento dos formandos ao nível dos seus progressos e dificuldades. Relativamente à comunicação assíncrona, os formandos foram participando e colaborando com ideias, sugestões, experiências e também dúvidas técnicas quer no uso da Plataforma Moodle quer na elaboração dos recursos, nos fóruns criados para o efeito.



## Análise e discussão dos resultados

Neste estudo, foram recolhidos dados através dos diferentes instrumentos que permitiram tecer conclusões, de forma a responder às questões de investigação e, conseqüentemente, possibilitando atingir os objetivos inicialmente propostos.

### Análise das respostas ao questionário inicial

Neste estudo, estiveram envolvidos 13 docentes da área das ciências: 5 da área de Biologia e Geologia, 4 de Física e Química e 4 de Matemática. Os docentes envolvidos eram todos do sexo feminino, maioritariamente com idades acima dos 40. Através da análise do questionário inicial, verificou-se que todos os docentes abrangiam a lecionação de quase todos os níveis de ensino referentes ao 3º ciclo e secundário.

Quanto aos objetivos mencionados no questionário (Figura 2), os que mais motivaram os docentes a inscrever-se na ação de formação foram: motivar os alunos na sua aprendizagem (100%), expor conteúdos (69%), utilizar o QI nas aulas (62%), produzir recursos utilizando o software dos QI (54%) e rentabilizar o material disponível na escola (54%).

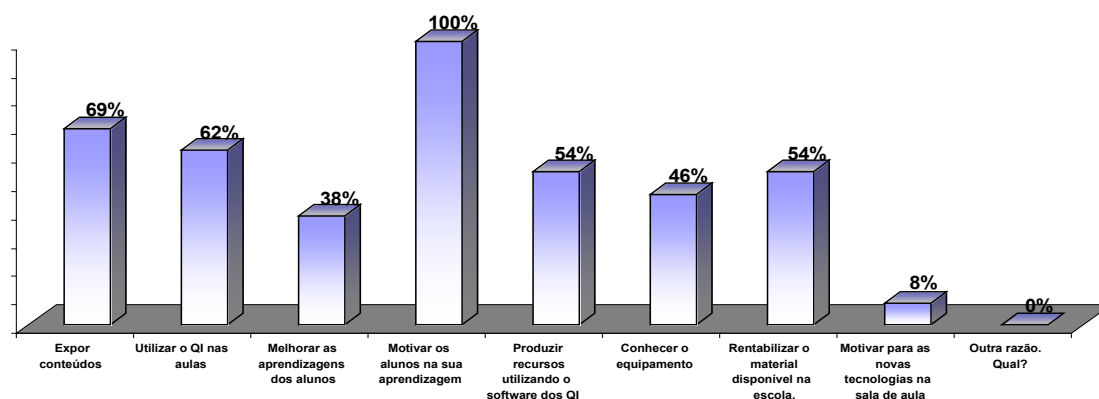


Figura 2 - Objetivos que conduziram os formandos à inscrição nesta ação de formação.

Relativamente à frequência e participação em formações no âmbito dos QI, a maioria dos docentes inscritos na formação não possuía formação neste domínio. Apenas um dos inscritos referiu que teve formação, em regime presencial, sobre o QI SMART Board. Alguns docentes (23%) sublinharam a sua participação em Workshops nos QI da SMART Board, Interwrite e MagicBoard.



Relativamente às competências a adquirir e a desenvolver na formação, no âmbito da utilização dos QI, a maioria dos docentes inquiridos indicou não saber usar as principais funcionalidades dos QI.

No que concerne aos vários efeitos que o uso do QI desperta na aquisição dos conhecimentos e na leccionação dos conteúdos (Figura 3), grande parte dos docentes inscritos na formação considerou que concorda (62% a 85%). No entanto, para alguns efeitos, alguns docentes responderam que ainda não tinham uma opinião formada (15% a 54%). De realçar, o único efeito em que os docentes não tiveram muitas dúvidas foi relativamente ao aumento da motivação dos alunos, onde 85% indicou que concorda e 15% indicou que concorda completamente.

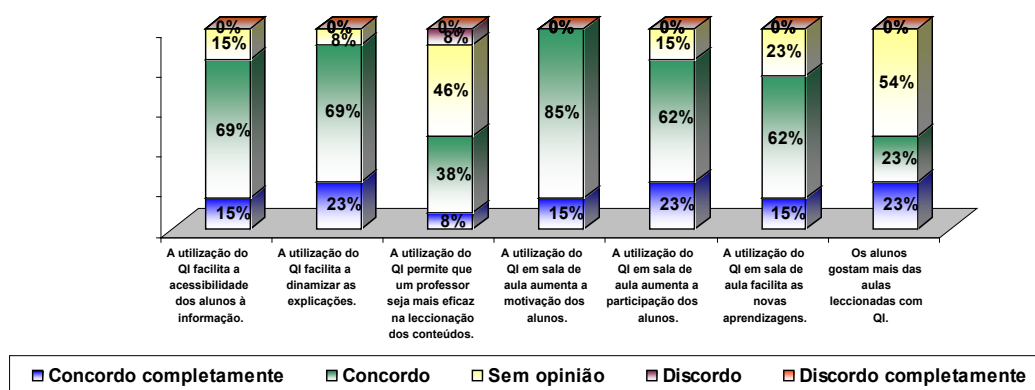


Figura 3 - Efeitos da utilização do QI na aquisição dos conhecimentos e na leccionação dos conteúdos.

Relativamente à segunda parte do questionário sobre as competências em TIC, verifica-se que já todos os docentes tiveram experiência de utilização das TIC, sendo que 46% indicou ter tido experiência e 54% indicou ter tido alguma.

No que concerne à frequência de formações, no âmbito das TIC, 69% respondeu que já frequentou e 31% ainda não. Dos que já frequentaram, 70% foi em regime presencial e 30% em regime de bLearning.

Quanto à frequência com que utilizam as TIC em casa, a maioria dos docentes indicou um recurso diário das mesmas. Na escola, em sala de aula, as respostas revelaram uma grande dispersão. Na escola, fora da sala de aula, alguns docentes utilizam as tecnologias diariamente e outros só o fazem algumas vezes por semana.



Relativamente às competências a adquirir e a desenvolver na formação, no âmbito da utilização das TIC, a maioria dos docentes indicou que sabe usar, sem qualquer dificuldade um projetor multimédia (9), motores de busca (7), o correio eletrónico no envio (9) e leitura (11) de mensagens. No entanto, os docentes indicaram que sentem alguma dificuldade na instalação/desinstalação (5) e atualização (7) de programas, na compactação de ficheiros (4), na participação num chat (4) e na participação em fóruns (6). Quanto às competências no uso e participação na Plataforma Moodle, cinco a dez docentes consideram que não sabem usar as funcionalidades do Moodle, principalmente tendo o papel de “Professor”.

## Análise das respostas ao questionário final

Através da análise do questionário final, e no que concerne aos objetivos da formação, todos os docentes consideraram que foram atingidos, uns com maior e outros com menor grau de concordância. O objetivo que os docentes mais avaliaram com “concordo plenamente” (85%) foi o da divulgação e partilha de experiências, materiais e saberes, metodologias e boas práticas, no âmbito da integração dos QI e das TIC em geral.

Relativamente à metodologia da formação, a maioria dos docentes concordou com a aplicação da mesma. A metodologia que os docentes mais avaliaram com “concordo plenamente” (85%) foi a sessão presencial, específica para a área disciplinar, essencial para a elaboração dos recursos. A metodologia que mais avaliaram com “concordo” (77%) foi o uso do chat meebo, essencial para colaboração e partilha de conhecimentos, ideias e dúvidas.

No que diz respeito à avaliação global da formação (Figura 4), os dados dos formandos registaram classificação de excelente e muito bom, ambos com 46% e 8% dos formandos avaliaram a formação globalmente com nível bom.

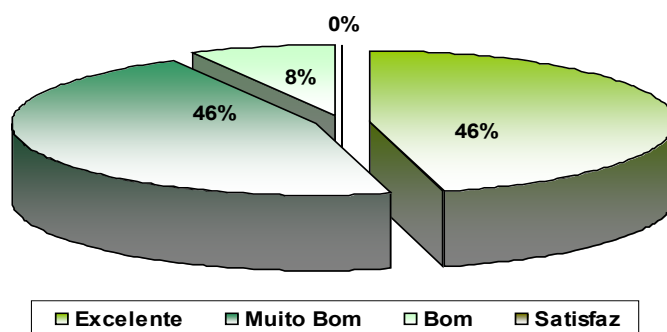


Figura 4 - Avaliação da formação por parte dos formandos.



Relativamente à eficácia que o professor tem no uso do QI na leção dos conteúdos alguns formandos (38%) consideraram que não é muito eficaz, provavelmente por perderem muito tempo a lecionar a matéria com recurso ao QI. Ao cruzar a informação com o questionário inicial verifica-se a predominância dos mesmos parâmetros e que a opinião em relação ao uso do QI é mais precisa. Contudo, durante a formação, os formandos não chegaram a ter um período de tempo suficiente para o uso do QI em contexto de sala de aula, para que tivessem uma perceção mais rigorosa e precisa.

Após esta formação, cerca de metade dos formandos (46%) considerou que o seu grau de confiança no uso do QI foi bastante bom. No entanto, nos formandos da área de Biologia e Geologia verificou-se que ainda não tinham muita confiança no uso do QI.

Ao cruzar a informação dos dados dos formandos dos dois questionários, inicial e final (Figuras 5 e 6), verifica-se uma melhoria bastante considerável, visto que a maioria dos formandos (46% a 92%) considerou que já não sentia qualquer dificuldade no uso das funcionalidades e do software do QI (Figura 5). No entanto, alguns formandos (38%) ainda manifestavam dificuldades na utilização do gravador do QI.

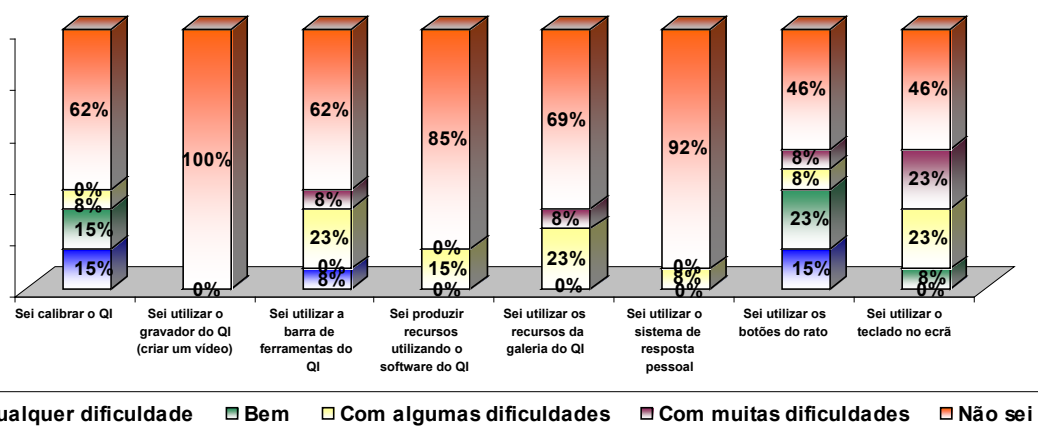


Figura 5 – Questionário inicial, competências a adquirir durante a ação de formação.

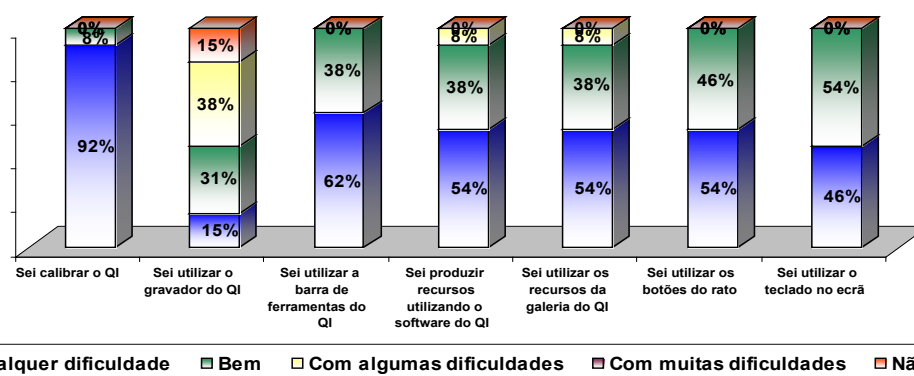


Figura 6 – Questionário final, competências adquiridas durante a ação de formação.

Quanto às atividades desenvolvidas com o uso do QI, ao cruzar a informação dos dados dos formandos do questionário final e do registo das requisições dos QI, verifica-se que todos os formandos aplicaram em contexto de sala de aula os recursos interativos desenvolvidos individualmente. Além disso, alguns formandos aplicaram recursos desenvolvidos por outrem. Ainda se pode verificar que os docentes da área da Matemática e da Física e Química foram os que usaram mais o QI (Figura 7).

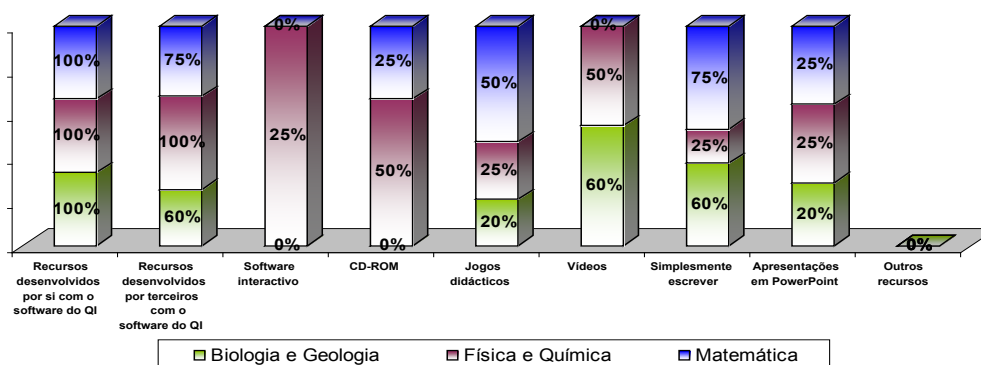


Figura 7 – Atividades onde foi usado o QI, em cada área disciplinar.



## **Análise dos relatórios de reflexão sobre a formação**

A análise dos relatórios de reflexão sobre a formação elaborados pelos formandos no final do estudo, permite afirmar que, de um modo geral, a apreciação global da ação de formação foi bastante positiva, enriquecedora, adequada e eficaz. Os formandos referiram que motivou e forneceu as bases necessárias para a utilização dos QI em sala de aula. Permitiu também uma maior agilidade na utilização dos recursos disponíveis online tornando-se útil no dia-a-dia para troca de informação/trabalhos com os alunos e outros docentes. A criação da disciplina na Plataforma Moodle, também contribuiu para o bom funcionamento da formação tendo-se tornado uma mais-valia para os formandos.

No que concerne à metodologia empregue na formação, para alguns formandos foi um desafio pois não estavam habituados a sessões a distância, sentindo algumas dificuldades em adaptar-se e em ver as vantagens destas sessões. Relativamente às sessões presenciais, os formandos consideraram que foram muito úteis, enriquecedoras e produtivas, permitindo-lhes numa primeira fase adquirir conhecimentos relativamente ao funcionamento e utilização dos QI e numa fase posterior permitiu adquirir conhecimentos sobre a elaboração de recursos interativos. Nestas sessões os formandos salientaram ainda a possibilidade que tiveram em trocar e partilhar ideias e experiências, a visualização e análise construtiva dos diferentes recursos que foram sendo construídos e o manuseamento dos QI.

Quanto à importância e contributos da formação na prática pedagógica, referiram que foi uma mais-valia, pois permitiu o desenvolvimento de competências na área das TIC em particular no uso apropriado dos QI no processo de ensino e aprendizagem, permitindo diversificar estratégias de forma a cativar a atenção e o interesse dos alunos para os conteúdos a lecionar. O facto de estarem envolvidos docentes de diferentes grupos disciplinares da área das ciências, proporcionou o desenvolvimento de competências transversais e a troca de experiências conduzindo a uma utilização mais adequada e abrangente dos QI em contexto sala de aula. Miller, Glover & Averis (2005) referem que, com o apoio entre professores, o processo de utilização do QI se torna mais rápido.

## **Análise da participação dos formandos online**

Relativamente aos meios de comunicação (Moodle, chat meebo, Google Talk, Messenger, fóruns, e-mail) usados, e apesar de algumas limitações dos mesmos, a investigadora/formadora considera que a sua utilização foi apropriada e benéfica possibilitando atingir os objetivos definidos para esta formação. No entanto, as potencialidades destas ferramentas/serviços poderiam ter sido mais bem aproveitadas pelos formandos. Tal não foi possível, pelo facto de ainda haver alguma resistência às TIC por parte dos formandos e também pela falta de hábito



do uso das mesmas. Contudo, a utilização destas novas tecnologias fez emergir a necessidade evolutiva de um aperfeiçoamento profissional dos docentes.

Em relação à comunicação síncrona, os formandos usaram com pouca frequência o chat meebo incorporado na disciplina para o efeito e só alguns formandos usaram também os outros serviços de comunicação (Messenger e Google talk).

Em relação à comunicação assíncrona, a participação dos formandos nos fóruns e nos e-Portefólios foi, no geral, passiva, muito embora se tenham registado alguns momentos de maior participação por parte de alguns formandos. No que concerne aos fóruns, a maioria dos formandos apenas acedia aos fóruns para ler e não tanto para participar/colaborar. Para incentivar a participação e colaboração dos formandos na partilha de ideias e experiências, a formadora foi colocando algumas questões no âmbito dos QI, no “Fórum 1 – Conhecer o QI”, para que os formandos também refletissem sobre esta temática.

### **Análise dos recursos elaborados pelos formandos**

Relativamente aos recursos interativos desenvolvidos, quer individualmente quer em grupo, a formadora/investigadora considera que no geral estavam bem elaborados, criativos, interativos e apropriados para serem usados no QI. Os recursos estavam funcionais, apelativos à participação dos alunos, possuíam interatividade, prevendo atividades a realizar pelos alunos no QI, elementos multimédia relevantes (animações, som, vídeos, imagens) e acesso a sites. Além disso, previam atividades/exercícios a realizar pelos alunos, no QI, recorrendo à ferramenta Lesson Activity Toolkit, escrita no QI, jogos em Flash, exercícios de drag-and-drop e de escolha múltipla. Na maioria dos exercícios, os alunos tinham a possibilidade de conferir as suas respostas, em alguns exercícios tinham feedback imediato e noutros teriam que aceder às soluções, após ter resolvido o exercício. Quanto ao seu aspeto estético, de uma forma geral, era agradável e de fácil navegação.

### **Impacte do uso do QI em sala de aula**

As reflexões efetuadas pelos formandos após a aplicação do recurso em contexto sala de aula, indicam que, na sua maioria, o impacte foi positivo. Quase todos os docentes referiram que iniciaram a aula com um espaço lúdico, para permitir aos alunos testar o seu à-vontade e destreza na utilização do QI, proporcionando uma interação bastante animada e descontraída. Referiram, ainda, que os alunos demonstraram mais empenho e motivação, sendo mais autónomos na realização dos exercícios e que tiveram uma participação mais ativa e divertida, havendo mais colaboração entre os alunos e entre os alunos e o professor.





## Considerações finais

Este trabalho foi muito gratificante, tanto para a formadora, que foi simultaneamente investigadora, no âmbito do cargo que exerce como Coordenadora das TIC como para os docentes/formandos.

Do ponto de vista da investigadora/formadora esta formação foi bem-sucedida e veio dar resposta às necessidades pessoais manifestadas pelos formandos em relação ao desenvolvimento das competências no âmbito das TIC, particularmente no uso apropriado e eficaz dos QI. Tal como é referenciado em Virtual Learning S/N (2003, p. 4), "It's not what you use it's how you use it".

Os objetivos inicialmente definidos, foram globalmente atingidos e a metodologia utilizada pareceu bastante adequada. Todas as sessões foram planificadas, tendo sempre em atenção as expectativas e necessidades evidenciadas pelos formandos em sessões anteriores e de acordo com as observações da formadora.

As estratégias utilizadas ao longo das diferentes sessões terão sido adequadas tanto em termos de planificação, como de implementação. Relativamente à duração das sessões, e tendo em atenção a planificação de cada sessão, verificou-se que nas sessões presenciais era sempre necessário um pouco mais de tempo para aprofundar melhor alguns conteúdos. A formadora considera que todos os conteúdos abordados ao longo de toda a formação foram pertinentes e adequados, pois os formandos ficaram com uma perspetiva articulada e aprofundada sobre QI.

As reflexões e os debates promovidos nas sessões síncronas e assíncronas e nas sessões presenciais permitiram a colaboração entre todos os formandos e a formadora. O facto de o estudo ter sido aplicado só a docentes das áreas das ciências, permitiu aos docentes/formandos usufruir mais com a troca e partilha de ideias, saberes e experiências, entre os grupos, enriquecendo a sua prática letiva, tanto no domínio cognitivo como científico, contribuindo desta forma para o seu desenvolvimento profissional. Com esta partilha e colaboração, os formandos desenvolveram com mais facilidade os recursos interativos, promovendo a ligação entre as competências já adquiridas e a sua implementação criativa em contexto educativo. No entanto, a formadora/investigadora considera que a participação e a colaboração entre os formandos poderiam ter sido mais potenciadas se esta formação tivesse também a participação de docentes de outras escolas.



Durante a formação, o uso do QI possibilitou aos formandos diversificar estratégias de ensino, criar situações de maior interatividade e envolvimento dos alunos, promovendo aprendizagens cooperativas. Os alunos demonstraram mais motivação, participando com mais entusiasmo durante as aulas. A investigadora constatou que os formandos superaram a sua autoconfiança no uso dos QI, ficando mais entusiasmados para a preparação das aulas com recurso ao QI e às tecnologias.

Apesar de já vários estudos referirem que o uso do QI traz mais-valias para o ensino (Schuck & Kearney, 2007; Becta, 2009; Schmid, 2010), neste estudo ficaram em aberto algumas questões relativamente ao impacte do uso dos QI em contexto de sala de aula. Deste modo, só a um prazo mais alargado e com um uso mais frequente do QI em sala de aula é que será possível avaliar o seu impacte a nível da aprendizagem e do desenvolvimento de competências dos alunos (Hennessy, Deaney, Ruthven & Winterbottom, 2007; Higgins, 2010). Para dar resposta a essas questões, seria interessante num trabalho futuro, fazer um estudo sobre o impacte desta formação na lecionação dos conteúdos e na aprendizagem dos alunos.



## Referências bibliográficas

- Becta (2009). *Harnessing technology for next generation learning: Children, schools and families implementation plan 2009-2012*. <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20101102103654/http://publications.becta.org.uk/download.cfm?resID=39547>
- Bell, M. A. (2002). *Why use an interactive whiteboard? A baker's dozen reasons!* Teachers.Net Gazette, 2002, Disponível em: <http://teachers.net/gazette/JAN02/mabell.html>
- Dias, P. (2004). "Desenvolvimento de Objectos de Aprendizagem para Plataformas Colaborativas", in *Actas do VII Congresso Iberoamericano de Informática Educativa*, Monterrey, México (3-12).
- Divaharan, S. & Koh, J. H. L. (2010). Learning as students to become better teachers: Pre-service teachers' IWB learning experience. In M. Thomas & A. Jones (Eds), *Interactive whiteboards: An Australasian perspective. Australasian Journal of Educational Technology*, 26 (Special issue, 4), 553-570. <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet26/divaharan.html>
- Fullan, M., & Hargreaves, A. (2001). *Porque é que vale a pena lutar?: O trabalho de equipa na escola*. Porto: Porto Editora.
- Gaffney, M. (2010). *Enhancing teachers' take-up of digital content: Factors and design principles in technology adoption*. [http://www.ndlrn.edu.au/verve/\\_resources/Enhancing\\_Teacher\\_Takeup\\_of\\_Digital\\_Content\\_Report.PDF](http://www.ndlrn.edu.au/verve/_resources/Enhancing_Teacher_Takeup_of_Digital_Content_Report.PDF)
- Gale, C. (2004). Tips for online Reading, Writing and Discussion. In White, Ken & Baker, Jason. (Ed.) *The Student Guide to successful online learning: a handbook of tips, strategies and techniques*. Massachusetts: Pearson Education, Inc.
- GEPE (2007). *Estudo de Diagnóstico: a modernização tecnológica do sistema de ensino em Portugal*. Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, Ministério da Educação, Portugal. Disponível em [http://www.escola.gov.pt/docs/gepe\\_diagn%C3%B3stico\\_tic\\_escolas.pdf](http://www.escola.gov.pt/docs/gepe_diagn%C3%B3stico_tic_escolas.pdf)
- Gómez, G., Flores, J., & Jiménez, E. (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.
- Graf, S., & List, B. (2005). *An Evaluation of Open Source E-Learning Platforms Stressing Adaptation Issues*. Disponível em <http://www.wit.at/people/list/publications/icalt2005.pdf> (Consultado a 3 de Outubro de 2012).
- Hennessy, S., Deane, R., Ruthven, K. & Winterbottom, M. (2007). Pedagogical strategies for using the interactive whiteboard to foster learner participation in



- school science. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 283-301. <http://dx.doi.org/10.1080/17439880701511131>
- Higgins, S. E. (2010). The impact of interactive whiteboards on classroom interaction and learning in primary schools in the UK. In M. Thomas & E. Schmid (Eds), *Interactive whiteboards for education: Theory, research and practice*. Hershey, PA: IGI Global, pp. 86-101.
- Lee, M. (2010). Interactive whiteboards and schooling: The context. *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 133-141. <http://dx.doi.org/10.1080/1475939X.2010.491215>
- Levy, P. (2002). *Interactive Whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmental study*. Department of Information Studies (DIS), University of Sheffield, UK, 2002. Disponível em <http://dis.shef.ac.uk/eirg/projects/wboards.htm>
- Maher, D. (2011). Using the multimodal affordances of the interactive whiteboard to support students' understanding of texts. *Learning, Media and Technology*, 36(3), 235-250. <http://dx.doi.org/10.1080/17439884.2010.536553>
- McCormick, D. (2007). Interactive whiteboards in the classroom: A primary teacher's perspective. *First International Workshop on Pen-Based Learning Technologies (PLT 2007)*, pp1-4. <http://dx.doi.org/10.1109/PLT.2007.12>
- Miller, D., Glover, D. & Averis, D. (2005). *Developing Pedagogic skills for the Use of Interactive Whiteboards in Mathematics*. Glamorgan: British Educational Research Association. Disponível em <http://www.keele.ac.uk/depts/ed/iaw/>
- Paiva, J. (2001). *As Tecnologias de Informação e Comunicação no Ensino: o caso particular da Antropologia*. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra, Tese de mestrado.
- Schmid, E. C. (2010). Developing competencies for using the interactive whiteboard to implement communicative language teaching in the English as a foreign language classroom. *Technology, Pedagogy and Education*, 19(2), 159-172. <http://dx.doi.org/10.1080/1475939X.2010.491218>
- Schuck, S. & Kearney, M. (2007). *Exploring pedagogy with interactive whiteboards*. A research report. <http://www.ed-dev.uts.edu.au/teachered/research/iwbproject/pdfs/iwbreportweb.pdf>
- Smith, A. (1999). *Interactive whiteboard evaluation*. MirandaNet, 1999. Disponível em [Http://www.mirandanet.ac.uk/pubs/smartboard.htm](http://www.mirandanet.ac.uk/pubs/smartboard.htm)
- Torff, B. & Tirota, R. (2010). Interactive whiteboards produce small gains in elementary



students' self-reported motivation in mathematics. *Computers & Education*, 54(2), 379-383. <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2009.08.019>

Underwood, J. (2010). *Understanding the impact of technology: Learner and school level factors*, 2010. <http://dera.ioe.ac.uk/1434/>

Virtual Learning (2003). *Interactive whiteboards: new tools, new pedagogies, new learning: some views from practitioners*. Disponível em [http://www.virtuallearning.org.uk/whiteboards/Views\\_from\\_practitioners.pdf](http://www.virtuallearning.org.uk/whiteboards/Views_from_practitioners.pdf)

Wall, K., Higgins, S. & Smith, H. (2005). The visual helps me understand the complicated things: pupil views of teaching and learning with interactive whiteboards. *British Journal of Educational Technology*, 36 (5), 851-867.

Yin, R. (2003). *Case study research: design and methods (3ª ed)*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.