

224. A magia interativa transformada em realidade: Princípios orientadores da ação e resultados

The interactive magic converted into reality: Guidelines for action and outcomes

Hélder Pereira¹, Pedro Mota¹ e Fernanda Nogueira²

¹A-migo Technologies, hpereira@a-migo.br.com, Rua Lauro Linhares, 88036-002, Florianópolis, Brasil

²Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra

Resumo: O presente artigo centra-se na formação de professores para o uso da tecnologia em sala de aula, integrado num projeto de formação e desenvolvimento profissional de iniciativa empresarial. O estudo desenvolveu-se em duas escolas básicas de um município de São Paulo, Brasil. A metodologia de formação centrou-se num modelo de formação orientado para a ação com uma forte dimensão de supervisão e acompanhamento pedagógico em contexto de sala de aula. Foram aplicados 74 questionários iniciais para identificação de expectativas e competências digitais dos professores envolvidos no projeto, assim como questionários de satisfação (n=57). O impacto do projeto no desenvolvimento profissional do professor envolveu ainda a realização de reflexões finais, num total de 59 documentos pessoais, que foram posteriormente alvo de análise de conteúdo. Os resultados recolhidos e triangulados indicam que é possível promover a mudança pedagógica e integração de tecnologia, mesmo em contextos sociais de risco, quando esta é sustentada por uma formação de professores de cariz prático, reflexivo e integrador.

Palavras-Chave: Acompanhamento Pedagógico, Desenvolvimento Profissional, Formação de Professores, Quadro Interativo, Tecnologia em sala de aula.

Abstract: This article focus on teachers training for the use of technology in the classroom, embedded in a project of teachers training and professional development of entrepreneurship initiative. The study was developed in two schools of basic education, in a city of São Paulo, Brazil. The training methodology was centered on an action-oriented training model with a strong pedagogical dimension of supervision and pedagogical support in the classroom. At the beginning of the training 74 questionnaires were applied to identify initial expectations and digital skills of the teachers involved in the project. Likewise satisfaction questionnaires were also applied at the end of the training process (n=57). The impact of the project on teacher's professional development also involved the completion of final written reflections, a total of 59 personal documents, which were subsequently analyzed through a content-analysis methodology. After being collected and triangulated the results indicate that it is possible to promote educational change and technology integration, even in social risk backgrounds, when supported by a practical, reflective and integrative teacher training.

Keywords: Pedagogical Support, Professional Development, Teachers Training, Interactive Whiteboard, Technology in the Classroom.

1. INTRODUÇÃO

Na medida em que se reconhece a importância do acesso e uso da tecnologia para o desenvolvimento económico e social das nações, têm-se multiplicado programas de integração de tecnologia em estabelecimentos escolares, no entanto muitos falharam devido a um investimento reduzido ou quase nulo na formação de professores, pela ausência de políticas consistentes no âmbito do uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e/ou pela ausência de envolvimento da comunidade educativa (Bingimlas, 2009).

O presente projeto desenvolveu-se num município do Estado de São Paulo, caracterizado por um grande défice na rede escolar e elevados índices de pobreza (PIB per capita 6,9 Reais). Através da divulgação dos resultados

deste projeto pretendemos colocar em evidência a importância da formação de professores no sucesso da integração da tecnologia em sala de aula, reforçando que a aquisição de equipamento tecnológico deve ser acompanhada de um projeto formativo estruturado, que potencie o uso da tecnologia tendo em vista a sua função pedagógica.

2. PROJETO PEDAGÓGICO INTEGRADOR DE TECNOLOGIA – PRESSUPOSTOS E FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente projeto foi desenvolvido no primeiro semestre do ano letivo de 2014 e é resultado do investimento público da Secretaria Municipal de Educação (SME) para a modernização tecnológica do parque escolar, através da aquisição de soluções tecnológicas (Quadro Interativo - QI) e respetiva mudança de paradigma pedagógico. As escolas integrantes deste projeto foram indicadas pela SME tendo por base: os baixos indicadores do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) e a predisposição ao uso da tecnologia. De acordo com a análise da realidade e tendo em vista a integração pedagógica da tecnologia, foi delineado um plano de formação que teve como eixos estruturantes os seguintes objetivos: a) promover a reflexão sobre o impacto do paradigma digital e o seu potencial para promover a inovação, a interação e a mudança pedagógica; b) apoiar os professores no uso de QI nomeadamente no processo de elaboração e execução de atividades pedagógicas, de acordo com os conteúdos programáticos de cada disciplina e nível de ensino.

O elemento diferenciador e inovador deste projeto está na junção de tecnologia e um sistema interativo simples, acessível e intuitivo, com uma estratégia de formação de professores estruturada e adequada à realidade escolar, caracterizada por uma forte componente motivacional e prática, traduzida na aplicação pedagógica da tecnologia.

2.1. Sobre a Tecnologia Interativa

Um QI é um sistema tecnológico integrado, constituído por um quadro, um computador e um projetor, conectados entre si, através do qual as imagens visíveis no computador são projetadas para o quadro, possibilitando a sua visualização e a manipulação de diferentes objetos (Bell, 2002; Graells, 2006).

Existem diferentes tipos de QI que usam tecnologia distinta: a tecnologia analógica resistiva, a tecnologia de infravermelhos e a tecnologia eletromagnética. Para cada uma destas tipologias de QI podemos listar características, vantagens e desvantagens, que devem ser tidas em consideração no momento da aquisição em função do público-alvo, objetivo e ambiente (John & Wheeler, 2008; Ferreira, 2011). Os QI instalados nas escolas que participaram neste estudo são de tecnologia electromagnética. A robustez, durabilidade e a velocidade de resposta são as características fundamentais deste equipamento, que o torna adequado ao ambiente escolar. Sobre este aspeto, recordamos que uma das barreiras à implementação de tecnologia nas escolas, amplamente estudada (Bingmalas, 2009; Becta, 2006), refere-se a barreiras intrínsecas, isto é, aquelas que estão diretamente associadas ao professor, tais como a falta de preparação do professor e sobretudo a falta de confiança no uso de tecnologia. A necessidade de montagem e calibração em cada utilização de quadros interativos de tecnologia de infravermelhos, por exemplo, bem como as interferências nos feixes de infravermelhos, podem influenciar a precisão e utilização do equipamento inibindo o uso por parte de indivíduos menos familiarizados com a tecnologia.

Outro aspeto fundamental, no que se refere à tecnologia, está relacionado com barreiras extrínsecas que normalmente dizem respeito às condições estruturais (Bingmalas, 2009). Foram equipadas 29 salas, o total de salas de aulas das duas escolas, o que significa que todos os professores tiveram acesso imediato e continuado à tecnologia para aplicarem os conhecimentos adquiridos em formação. O projeto envolve ainda apoio e assistência técnica que visa minimizar o impacto negativo e o abandono do projeto associado a eventuais problemas de ordem técnica.

2.2. Sobre os sistemas interativos

O QI é na sua essência uma ferramenta de apoio à exposição e construção do conhecimento em sala de aula pelo professor, tanto pela facilidade que apresenta na sua utilização (Smith, 2001), como pela atração que gera nos alunos (Ball, 2003).

As potencialidades pedagógicas de qualquer QI estão diretamente relacionadas com a qualidade, eficiência e

usabilidade disponibilizada pelas ferramentas do software interativo. As ferramentas têm como objetivo facilitar o professor no processo de ensino-aprendizagem, mas devem ser igualmente exploradas pelos alunos. A familiaridade do software e uma organização adequada de todos os itens de desenho são fundamentais para que professor e alunos se sintam confiantes e confortáveis com o uso da solução, permitindo que ideias abstratas possam ser modeladas de uma forma estimulante sob o ponto de vista visual (Miller, 2003).

Os softwares de interação dispõem para além de ferramentas de desenho, de ferramentas de edição e arquivo, com a possibilidade de editar e formatar as páginas e, paralelamente, funcionalidades de importação e exportação de arquivos, que possibilitam ao professor usar arquivos digitais pessoais diversos e/ou construir suas aulas e reaproveitá-las em várias turmas ou anos letivos, permitindo poupar tempo e estender a aprendizagem por meio de uma sequência de aulas (Glover & Miller, 2002).

Por outro lado, a existência de ferramentas matemáticas e geométricas torna as atividades destas áreas científicas mais prazerosas e visualmente atrativas, permitindo a ligação entre o abstrato e o concreto (Miller, 2006) – a importância destas ferramentas é incontestável sempre que garantidas a precisão, o rigor do traço e velocidade da capacidade de resposta. Destacamos também as ferramentas multimídia disponibilizadas, pois a apresentação de elementos gráficos, som, animação e vídeo são considerados elementos cativadores de interesse e envolvimento dos alunos durante o processo de ensino-aprendizagem. O acesso a estes recursos, de forma imediata na sala de aula, abre uma verdadeira janela ao mundo, que inova e revoluciona o ambiente de aprendizagem (Graells, 2006). Com o intuito de fomentar a interatividade em sala de aula e promover uma aprendizagem ainda mais dinâmica e colaborativa, estas ferramentas surgem como elementos facilitadores, na medida em que promovem e permitem a manipulação de objetos na tela (Miller, 2003). De notar que, com estes dispositivos interativos, o professor consegue atender uma vasta variedade de estilos de aprendizagem (Bell, 2002; Ball, 2003), estimulando pensamento e mantendo o foco nos conteúdos abordados (Kennewell & Beauchamp, 2007), aumentando-se assim o desempenho dos alunos (Swan, Schenker & Kratcoski, 2008).

Com esta tecnologia, atinge-se o objetivo proposto por Beeland (2002), que é a criação de ambientes de aprendizagem nos quais os alunos estão ativamente envolvidos. Este envolvimento é considerado pelo autor como um fator fundamental para a motivação dos alunos, que segundo o mesmo será sempre potenciado com a utilização de QI. O impacto destes é, desta forma, altamente benéfico (Rudd, 2007) e as funcionalidades disponibilizadas permitem ao professor atingir nos alunos o que Lévy (2002) designou de “efeito WOW”, aumentando os seus níveis de interesse e motivação pelos conteúdos abordados nas diferentes aulas.

2.3. Sobre o modelo de Formação de Professores

O Professor é um elemento fundamental e determinante para a melhoria da aprendizagem. Estudos recentes sobre a formação de professores apontam para a necessidade de promover o conhecimento profissional docente assente numa mistura equilibrada de conhecimentos do contexto, do currículo e de conteúdo numa vertente pedagógica e tecnológica (Mishra & Koehler, 2006). Procurou-se com este projeto canalizar o verdadeiro potencial das tecnologias, deixando de parte uma visão instrumental – característica de muitos professores – que vêem as tecnologias como ferramentas de execução mais célere de processos tradicionais (Costa, et al., 2008), para passar a perceber o seu potencial de inovação e ampliação dos contextos, recursos e mecanismos.

A formação desenvolvida foi desenhada em torno de uma estratégia de formação-ação com as seguintes condições estruturais e físicas: a) n.º Professores por turma: 15; b) n.º de horas de formação em grupo 20 horas; c) acompanhamento pedagógico individualizado em sala de aula, auxiliando o professor e potenciando o seu trabalho em sala de aula; d) construção de recursos pedagógicos e reflexão sobre as práticas.

Neste sentido, o modelo de formação inerente a este projeto foi desenvolvido com base no pressuposto que o processo de formação dos professores influencia a sua posterior intervenção com os alunos e, neste sentido, as suas experiências formativas devem integrar importantes princípios propiciadores de uma integração efetiva das competências e conhecimentos, a saber: a) aprendizagem ativa – foram dadas oportunidades de exploração e manipulação das ferramentas tecnológicas em vez da sua mera exposição; b) estruturada em tarefas – a ação pedagógica envolveu a concretização de tarefas concretas e o desenvolvimento recursos pedagógicos digitais; c) colaborativa – proporcionaram-se momentos colaboração entre formador e professores e a co-construção de recursos para aplicação em contexto de sala de aula; além disso, potenciou-se a troca de experiências e opiniões aumentando-se a possibilidade de se encontrarem soluções para problemas comuns; d) crítica – a formação assentou no princípio da reflexão crítica e na construção do conhecimento potenciador do seu desenvolvimento profissional; e) participativa – os professores foram encorajados a participarem ativamente no processo de formação, dando-lhes assim o “*empowerment*” necessário para um processo de formação que se deseja

autorresponsável e contínuo; f) continuada – a formação foi espaçada no tempo e prevê futuras intervenções para um investimento individual e atualização constantes.

Outro aspeto fundamental tido em conta neste projeto foi a ligação dos processos de inovação e formação com o desenvolvimento organizacional das unidades escolares e das suas diferentes orgânicas. Isso significa que os elementos coordenadores e lideranças intermédias foram parte integrante do processo formativo, colaborando e fazendo parte da tomada de decisão e inteirando-se dos desafios e potencialidades da integração da tecnologia em sala de aula.

3. METODOLOGIA

O presente estudo é composto pela análise de dados recolhidos no seio de um projeto de formação – um caso – através de diferentes instrumentos, de carácter quantitativo e qualitativo, desenvolvidos para o efeito, a saber: dois inquéritos por questionário e reflexões escritas dos professores. Dadas as suas especificidades e objetivos estamos perante um “estudo de caso” enquanto abordagem metodológica de investigação orientada para a descrição, exploração e compreensão de acontecimentos e contextos complexos. Esta metodologia adapta-se à investigação em educação particularmente na observação e discussão de boas práticas (Yin, 1994) correspondendo aos nossos objetivos investigativos.

A formação desenvolvida envolveu todos os professores das duas escolas, no entanto os dados recolhidos em diferentes momentos não envolveram todos os participantes. A diferença entre o número total de participantes e os dados recolhidos é justificada pela ausência de professores nas datas de recolha dos dados, motivadas pela sua exoneração e/ou faltas (afastamento por licença de maternidade; doença; mudança de escola; etc.), situações muito comuns na rede municipal de professores.

No início do projeto foi aplicado um inquérito por questionário, de forma a obtermos uma caracterização dos professores e contextos de partida do projeto quanto ao acesso e uso da tecnologia. A conceção deste questionário inicial foi orientada pelos seguintes objetivos: a) aferir o acesso dos professores às tecnologias da informação (2 perguntas de resposta fechada); b) diagnosticar níveis de familiarização com as tecnologias de informação (5 perguntas de resposta fechada); c) conhecer o tipo de uso das tecnologias de informação por parte dos professores (7 perguntas de resposta fechada); d) identificar as expectativas dos professores relativamente ao projeto e à formação (7 perguntas de resposta fechada). Os dados recolhidos, num total de 74 respondentes, foram alvo de uma análise estatística descritiva, que apresentamos no subponto seguinte.

No final da formação foi aplicado um questionário de satisfação que foi construído em torno das seguintes dimensões: a) avaliação da formação; b) avaliação dos formadores; c) avaliação de necessidade adicional de formação. O questionário é composto por 14 perguntas fechadas divididas nas 3 dimensões referidas anteriormente (com uma escala de *Likert* de 5 pontos) e 2 perguntas abertas. Debruçar-nos-emos, no âmbito deste estudo, apenas nas respostas dadas relativamente à avaliação da formação no momento final da capacitação num total de 57 respondentes.

Outro dos instrumentos utilizados para a recolha de dados, desta feita de carácter mais exploratório e qualitativo, foi uma reflexão escrita, realizada na última sessão de formação, que visou traçar perfis de saída dos participantes da formação através de uma autoanálise e reflexão em torno do seu percurso formativo. Esta reflexão foi estruturada em torno dos seguintes pontos-chaves: a) expectativas iniciais; b) importância das TIC em contexto escolar; c) caracterização do processo de capacitação e do acompanhamento pedagógico; d) autoanálise do desempenho; e) pontos fracos e fortes; f) sugestões. Estas reflexões finais, num total de 59, foram submetidas a um processo de análise de conteúdo (Bardín, 2004; Amado, 2000), que envolveu a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados/interpretação, em torno do seguinte modelo de análise: a) importância da tecnologia em contexto escolar; b) impacto do projeto/formação no processo de ensino-aprendizagem. Estas categorias de análise foram por sua vez divididas em subcategorias de análise tendo como objetivo evidenciar a relevância do projeto de formação em análise.

4. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1. Competências Digitais e Expectativas Iniciais dos Professores

O estudo em análise envolveu participantes de todos os professores dos níveis Fundamental I e II (equivalente ao 1º, 2º e 3º CEB) de duas escolas do município. Num primeiro momento, foi possível recolher a informação de 74 professores, dos quais 76% são do género feminino e 24% do género masculino. A análise dos dados de

caracterização inicial permite-nos afirmar que estamos perante um grupo docente essencialmente feminino e jovem (31% abaixo dos 35 anos de idade). No que diz respeito ao tempo de serviço, verificamos um cenário de pouca experiência letiva, dado que 40% dos respondentes tem até 5 anos de serviço (12% tem 1-2 anos; 28% entre 3-5 anos).

Relativamente ao acesso às Tecnologias de Informação, quando questionados sobre as horas que despendiam por dia ao computador, os resultados obtidos foram: 60% dos professores despende entre 0 a 5 horas ao computador; 16% despende entre 5 e 8 horas por dia; 12% mais de 15 horas; 11% entre 8 e 15 horas e 1% 0 horas. Quando questionados sobre o uso de Internet, 67% dos professores indicou que a utilizam em casa, 23% utiliza na escola, 9% utiliza em outros locais e 1% não utiliza. De notar que somente 23% dos professores refere que faz uso do computador com Internet em contexto escolar o que revela algumas das dificuldades técnicas no acesso à Internet nestas unidades escolares.

De modo a relacionarmos o acesso às TIC com o tipo de uso começamos por questionar os níveis de familiarização com as tecnologias. A análise dos dados permite-nos afirmar que grande parte dos professores está familiarizado com os softwares Word e PowerPoint (50% dos professores indicaram “à vontade”), bem como no uso regular de Internet (51% dos professores indicaram “muito à vontade”), nomeadamente para pesquisas e acesso ao e-mail. Notámos, também, que 31% dos professores referiram desconhecer o QI e 32% referiram não estar à vontade com esta tecnologia. À data do início do projeto, existia um QI instalado numa das escolas, o que pode justificar a distribuição das respostas a esta pergunta, sendo que apenas 20% dos professores referiram estar à vontade com a utilização de QI. Concluimos, neste âmbito, uma necessidade evidente quanto à formação dos professores sobretudo pelo desconhecimento desta tecnologia.

Quanto ao uso que cada professor dá às tecnologias da informação, obtivemos os resultados apresentados no Gráfico 1. No que diz respeito ao uso de softwares para a preparação de aulas, este não é frequente, uma vez que 54% dos professores referiram usá-los “às vezes” e 27% dos professores referiram usá-los “raramente”. A utilização maioritária das tecnologias em sala de aula é para projeção de vídeos e apresentações, mas mesmo essas não são frequentes, uma vez que 43% dos professores selecionaram a opção “às vezes” e 38% dos professores “raramente”.

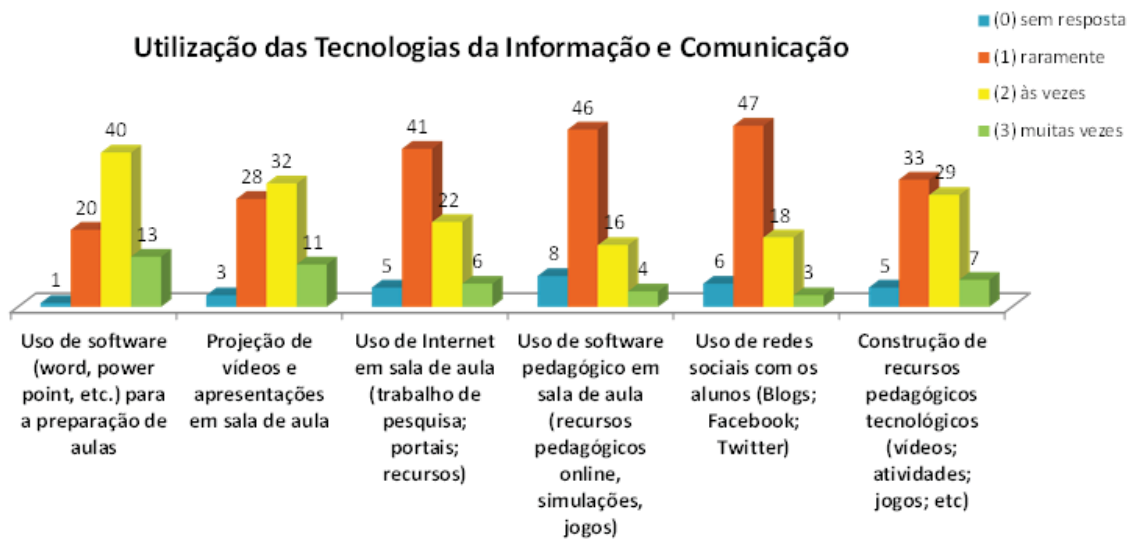


Gráfico 1. Uso das Tecnologias da Informação (n=74).

Uma vez mais, denotámos um défice na utilização da Internet em contexto de sala de aula, fomentado pelas já referidas dificuldades técnicas nas escolas. O uso de softwares pedagógicos em sala de aula é também bastante reduzido, na medida em que 62% professores referiram utilizar “raramente” este tipo de recursos pedagógicos, bem como o uso de redes sociais com os alunos (64%). Quanto à construção de recursos pedagógicos tecnológicos, apenas 9% dos professores referiram utilizar tecnologia para esta finalidade com frequência e 45% dos professores assinalaram a opção “raramente”. Desta forma, conseguimos verificar que o padrão de uso das

tecnologias da informação em contexto escolar é baixo, o que deixa antever algumas dificuldades técnicas, bem como uma forte necessidade de formação dos professores, no sentido de os ajudar a encontrar metodologias e estratégias que os conduza à integração da tecnologia em sala de aula.

Averiguámos ainda as expectativas dos professores no que respeita à formação, obtendo resultados globais acima da média. Entre os itens mais assinalados na pontuação máxima da escala encontramos as expectativas numa dimensão de mudança pedagógica global: “Contribuir para a inovação pedagógica” (n=67), tanto direcionada para o aluno “Identificar estratégias de motivação dos alunos através de conteúdos interativos” (n=67), como focada no seu próprio enriquecimento e desenvolvimento profissional – “Aprender a manusear as ferramentas do QI”(n=66). A análise global das expectativas dos professores das escolas face à formação desenvolvida permitiu-nos constatar que todos os professores se demonstraram bastante entusiasmados com a mesma e as suas expectativas estavam bastante elevadas.

4.2. Contributos do projeto para a inovação e desenvolvimento profissional

Após o desenvolvimento do plano de formação, que contou com 20 horas de formação em grupo para 7 turmas e 3 horas/aula (em média) de acompanhamento pedagógico individualizado por professor em contexto de sala de aula (num total de 266 horas), foi aplicado o questionário de satisfação da formação. Relativamente aos questionários de satisfação aplicados aos professores, obtivemos os resultados disponíveis na Tabela 1.

Tabela 1. Avaliação Geral da Formação (n=57).

	Ruim	Suficiente	Bom	Muito Bom	Ótimo
Relevância da formação para a sua atividade profissional.	0	0	9	14	34
Adequação da metodologia de formação utilizada.	0	1	11	17	19
Relevância dos conteúdos trabalhados para a sua rotina escolar.	0	1	8	19	29
Adequação dos recursos multimédia utilizados.	0	1	6	23	27
Grau de satisfação face às expectativas.	0	1	12	15	29
Duração do treinamento face aos objetivos da formação.	2	3	15	15	22
Apreciação Global da Formação.	0	0	10	19	28

Através da análise dos resultados expressos na Tabela 1, verificamos que a maioria dos professores avaliou o processo formativo, nos diferentes parâmetros de avaliação, na escala máxima “Ótimo”. Com estes resultados, podemos entender que a formação foi estruturada de acordo com as necessidades específicas destes professores, tanto do ponto de vista da adequação dos recursos como da metodologia de formação utilizada. Além disso, destacamos a relevância dos conteúdos para as suas práticas (n=29). Em destaque também a relevância da formação para a sua atividade profissional, o item mais apontado na escala Ótimo (n=34). Em contrapartida, o item que apresentou resultados menos positivos foi a duração do treinamento, que justificamos com o baixo nível de competências digitais de alguns professores, identificado no início do estudo e que naturalmente obrigariam a horas adicionais de formação. Vários professores no campo das sugestões reforçaram ainda a importância do regresso dos formadores às escolas, para novas formações ou reciclagem de conhecimentos.

Tabela 2. Síntese da análise das Reflexões Escritas pelos Professores (n=59).

Categories	Sub categories	Ocorrências	Indicadores	
Importância (da necessidade de introdução da tecnologia em contexto escolar)	adequação (da escola à sociedade tecnológica atual)	47	“A vinda desta tecnologia é de suma relevância, pois estamos na Era Digital e nada melhor que utilizá-la no processo de ensino/aprendizagem, de utilizá-la de maneira correta e demonstrar aos alunos que a tecnologia que eles encontram fora da escola, agora está presente nela.” (CF004B06)	
	oportunidade (de contacto com as tecnologias)	5	“Pois muitos destes pequeninos nunca tiveram acesso a este mundo digital.”(CF004B10)	
Impacto (da introdução da tecnologia em contexto escolar com a nossa intervenção)	motivação	do aluno (envolvimento no processo de aprendizagem)	20	“(…) pude então perceber o quanto os alunos em sala de aula ficavam e ficam entusiasmados, com atenção maior nas explicações e emoções transparente ao verem as imagens em tempo real de um conteúdo tratado.” (CF001A12)
		do professor (na utilização de tecnologia em sala de aula)	35	“(…)minhas aulas poderiam ir além do universo, atingindo todos os alunos(...), trazendo novamente o interesse dos educandos nas aulas.”(CF004B05)
	participação (ativa e efetiva dos alunos no processo de aprendizagem)	13	“Os alunos se demonstraram mais interessados e participativos com o uso da lousa digital.”(CF005B17)	
	mudança	do aluno (alteração efetiva no comportamento e aproveitamento dos alunos)	12	“A turma com a qual atuo era uma turma um tanto agitada e com grandes dificuldades de aprendizagem, ao inserir o uso da lousa e seus aplicativos a realidade da sala transformou-se, os alunos mostraram mais interesse e motivação, ampliamos nosso aprendizado e o comportamento dos alunos melhorou, pois todos querem participar da aula interagindo com a lousa (...) a lousa e seus aplicativos são de grande importância para o 5º ano A, mudamos nossa realidade!” (CF004B02)
		do professor (alteração de metodologia na prática docente)	42	“ A satisfação maior é ouvir todos os dias dos alunos, que querem ter aula na lousa digital. O software A-migo veio somar e facilitar meu trabalho como professora e a aprendizagem dos alunos. Hoje consigo ver que rompi uma barreira que existia entre eu e as novas tecnologias e isto é o primeiro passo para novos caminhos.”(CF004B05)

As evidências apresentadas na Tabela 2 demonstram a motivação com que os professores receberam esta tecnologia no seu cotidiano e a forma como encararam esta ferramenta de trabalho bastante positiva para a sua prática. Todos foram unânimes quanto ao potencial que a solução apresenta no incremento da participação, interatividade, dinamismo e envolvimento dos seus alunos nos conteúdos de suas aulas, favorecendo e melhorando o aproveitamento dos alunos.

5. CONCLUSÕES

Efetivamente, as TIC têm um impacto bastante significativo na sociedade e, por consequência, na educação. Analisando o processo de formação, podemos concluir que o projeto decorreu de forma favorável e bastante positiva, revelando que os professores devem acompanhar as alterações do mundo moderno, uma vez que, como fica provado com o presente artigo, são várias as utilidades e os benefícios que as ferramentas tecnológicas trazem para o processo de ensino-aprendizagem (Cox et al., 2003). Desta forma, os professores, agentes mediadores de situações de aprendizagem, que nos dias atuais se pretendem mais dinâmicas e ricas, acabam por encontrar nas

TIC ferramentas poderosas e um leque de potencialidades bastante vasto e por explorar, que envolve os alunos num ambiente ativo de aprendizagem.

Quanto a pontos fortes, gostaríamos de realçar o interesse pela formação e pela inovação proposta, bem como a disponibilidade de todos os professores das escolas. Estes esforçaram-se para demonstrar o seu entusiasmo e revelaram uma receptividade bastante grande, bem como vontade de alterar a sua metodologia, tornando-a mais interativa, tecnológica e atual. O QI, segundo palavras dos próprios professores, tende a transformar aulas e conteúdos em experiências educativas inesquecíveis, autênticas viagens pelo conhecimento.

A investigação revelou o impacto positivo de um modelo de formação-ação justificando-se o investimento e a necessidade de manter equipas pedagógicas especializadas no terreno, apoiando uma transição eficaz de um paradigma tradicional para um paradigma tecnológico. De referir ainda que os professores reconheceram o potencial das soluções interativas para uma melhoria da qualidade de ensino, referindo ainda que esta tecnologia é um facilitador para o desenvolvimento de aulas interativas, em que o aluno reconhece o seu papel de protagonista no ensino e o professor de mediador de conhecimento.

À semelhança do ponto de vista de Wishart & Blease (1999), um ambiente no qual a tecnologia é utilizada de um modo inovador, o processo de ensino-aprendizagem torna-se mais rico, mais atrativo e motivador e neste sentido com um maior potencial para produzir resultados escolares mais positivos. O acompanhamento deste projeto por um período alargado trará informação relevante e fundamental sobre o impacto do mesmo a longo prazo. A curto prazo o ambiente inovador desenvolvido em sala de aula permitiu uma maior participação do aluno, aumentando o seu envolvimento, tal como descrito por anteriores estudos (Bryant & Hunton, 2000), mostrando que mesmo em contextos social e economicamente desfavorecidos é possível tornar a *magia* interativa em realidade.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Projeto de Formação e Valorização Tecnológica, Aula interativa e Inovadora com a Lousa Digital e a A-migo e é propriedade intelectual da empresa A-migo Technologies.

REFERÊNCIAS

- Amado, J. (2000). A técnica de análise de conteúdo. *Revista Referência*, 5, 53-63.
- Ball, B. (2003). Teaching and learning mathematics with an interactive whiteboard. *Micromath*, 19 (1), 4-7.
- Bardin, L. (2004). *Análise de Conteúdo* (3ª ed.). Lisboa: Edições 70.
- Becta (2006). *Teaching interactively with electronic whiteboards in the primary phase*. British Educational Communications and Technology Agency.
- Beeland, J. (2002). Student Engagement, Visual Learning and. Technology: Can Interactive Whiteboards Help?. *Micromath (Spring)*, 4-7.
- Bell, M. A. (2002). Why use an interactive whiteboard? A baker's dozen reasons! *Teachers.net Gazette*, (3)1. s/p
- Bingimlas, K. (2009). Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching And Learning Environments: A review of the Literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5(3), 235-245.
- Bryant, S. M. & Hunton, J. E. (2000). The use of technology in the delivery of instruction: implications for accounting educators and education researchers. *Issues in Accounting Education*, 15(1), 129-163.
- Costa, F., Rodrigues, Â., Peralta, M., Cruz, E., Reis, O., Ramos, J., ...Valente, L. (2008). *Competências TIC: Estudo de Implementação - Volume I*. Lisboa: Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação (GEPE).
- Cox, M., Abbott, C., Webb, M., Blakeley, B., Beauchamp, T. & Rhodes, V. (2003). *ICT and Pedagogy – A Review of the Research Literature*. British Educational Communications and Technology Agency Department for Education and Skills.
- Ferreira, A. (2011). Utilização dos quadros interactivos multimédia em contexto educativo: estudo de caso numa escola do Ensino Básico. Dissertação de Mestrado em TIC na Educação e Formação. Bragança: IPB-ESE.
- Glover, D., & Miller, D. (2002). Running with technology: the impact of the large-scale introduction of interactive whiteboards in one secondary school. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 10(3), 257-276.
- Graells, P. (2006). *La pizarra digital en el aula de clase*. Barcelona: EDEBE..
- John, P., & Wheeler, S. (2008). *The Digital Classroom: Harnessing Technology for the Future of Learning and Teaching*. London: Routledge/David Falmer.
- Kennewell S., & Beauchamp, G. (2007). The features of interactive whiteboards and their influence on learning. *Learning, Media and Technology*, 32(3), 227-241.
- Lévy, P. (2002). Interactive Whiteboards in learning and teaching in two Sheffield schools: a developmental study. Department of Information Studies, University of Sheffield.

- Miller, D. (2003). Developing Interactive whiteboard activity. *MicroMath*, 19, 33-35.
- Miller, D. (2006). The magic box-enhancing interactivity. *Mathematics Teaching*, 197, 28-31.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Ponte, J. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, 105-132.
- Rudd, T. (2007). *Interactive whiteboards in the classroom* [electronic resource]. Futurelab.
- Smith, H. (2001). *Smartboard evaluation: final report*. Kent NgfL, 2001.
- Swan, K., Schenker, J., & Kratcoski, A. (2008). The effects of the use of interactive whiteboards on student achievement. In J. Luca & E. Weippl (Eds.). Proceedings of world conference on educational multimedia, hypermedia and telecommunications, pp. 3290-3297. Chesapeake, VA: AACE.
- Wishart, J., & Blease, D. (1999). Theories underlying perceived changes in teaching and learning after installing a computer network in a secondary school. *British Journal of Educational Technology*, 30(1), 25-42.
- Yin, R. (1994). *Case Study Research: Design and Methods* (2^a Ed); Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.