

‘Integração Educativa das TIC’: uma nova abordagem ao conceito

NEUZA PEDRO

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa
nspedro@ie.ul.pt

Resumo: A investigação que de tem desenhado no domínio das TIC na Educação, especialmente a que liga à utilização das TIC pelos professores, tem evidenciado limitações de ordem conceptual e metodológica que colocam em causa, não apenas, a capacidade de compreensão dos resultados encontrados como igualmente, se não sobretudo, de colocar em diálogo os diferentes estudos que procuram contribuir para se estabelecer um retrato actualizado neste domínio.

O presente artigo procurar contribuir para o desenvolvimento de uma abordagem mais completa de entender a utilização educativa das TIC, considerando o conceito sob uma perspectiva multidimensional de análise. Procurando ainda operacionalizar a abordagem defendida, apresenta-se um instrumento de self-report, a escala de utilização das tecnologias para professores, constituída por sete dimensões, apresentando-se igualmente resultados relativos à aplicação da mesma num grupo de 738 professores do ensino básico e secundário nacional.

Palavras-chave: integração educativa das TIC, escala, professores, práticas profissionais docentes.

1. Introdução

Vantajosamente proliferam no palco nacional e internacional os estudos sobre a integração educativa das TIC, o seu impacto, limitações e mais-valias e em torno dos fatores que se lhe encontrem subjacentes; inversamente, revelam-se escassos os documentos que se centram sobre

este conceito em si mesmo, tanto no que se refere ao seu significado como aos elementos que o compõem.

Com frequência a integração das tecnologias tende a ser definida não em torno do significado do conceito mas sim em função dos seus objetivos ou outcomes e, ainda assim, não raras vezes, sob uma perspectiva de tal forma vaga e ambiciosa que quase acaba por se focar no inatingível (Milton, 2003).

Segundo Lloyd (2005), integração educativa das tecnologias pode ser distintamente associada ao “*learning about (...), learning with (...), learning from (...) and learning through ICT*” (p.9). Complementando a ideia e defendendo que a integração educativa das tecnologias assume diferentes facetas no contexto escolar Baskin e Williams (2006) referem-se a diferentes formas considerar a mesma indicando, “*curriculum integration, spatial integration, temporal integration, pedagogical integration, attitudinal integration*”(p.3). Mais recentemente Tirado, Fandos e Aguaded (2010) propõem que “*The authentic use of ICTs is achieved when teachers have a wide range of learning objectives at their disposal from which they can select the most appropriate for the communicative problem which they are confronted with.*” (p.20). Definições tão distintas em conteúdo e abrangência como as anteriores podem ser encontradas, sem organização, na literatura.

De acordo com Proctor, Watson e Finger (2003), na falta de clareza na noção de integração das tecnologias na Educação, corre-se o risco da investigação que se realiza neste domínio permanecer a promulgar constantemente a capacidade de se estudar, de facto, o conceito e de se conseguir colocar efetivamente em diálogo diferentes estudos desenvolvidos na área. Na verdade, entende-se que é essa falta de clarificação conceptual que justifica a elevada divergência que, ao longo das duas últimas décadas, tem povoado a investigação desenvolvida no campo da integração das tecnologias em contexto escolar.

Segundo Bebell, Russell e O'Dwyer (2004) a integração educativa das TIC operacionaliza-se na utilização que em contexto educativo se faz das ferramentas tecnológicas. Atestam também que na investigação desenvolvida falta frequentemente uma definição clara do que se entende por utilização das tecnologias pelos professores, o que provoca conclusões contraditórias e interpretações imprecisas nos estudos que se têm vindo a desenvolver.

Os mesmos autores esclarecem que tais incongruências decorrem, sobretudo, de duas ordens de fatores, distintas mas associadas: (i) o facto de se utilizarem instrumentos diferentes na recolha de dados e de tais instrumentos se basearem igualmente em conceções distintas de 'integração educativa das TIC' o que, conseqüentemente, leva a que se focalizem sobre aspetos distintos das práticas escolares; (ii) o facto de se procurar quantificar a integração das tecnologias como um índice unidimensional. Reimann e Goodyear (2003) acrescentam ainda outro fator importante, ligado ao facto das próprias TIC estarem em constante evolução (à pouco tempo tecnologias na Educação era genericamente sinónimo de 'computadores', mais recentemente integrou a ideia de internet e de aplicações online, atualmente perspectiva-se já o uso de telemóveis e de realidade aumentada, etc.) e de aquilo que

pedagogicamente se espera que se faça com as mesmas tender de igual modo a mudar com grande rapidez.

Utilização das TIC por parte dos professores

Refletindo sobre o real impacto de tal nebulosidade conceptual, é importante notar que, especificamente, em relação à **utilização educativa das tecnologias por parte dos professores**, esta varia consideravelmente se simplesmente se considerar a distinção entre "utilização em sala de aula" e "utilização fora da sala de aula" (Iding, Crosby & Speitel, 2002). Mais ainda se forem distinguidas tarefas tão variadas como, o desenvolvimento de materiais para o ensino, o registo de informações e procedimentos administrativos escolares, a comunicação por e-mail com colegas, a publicação de materiais e trabalhos na *web*. Em relação às duas últimas atividades indicadas, por exemplo, no *National Center of Educational Statistics* do Departamento da Educação Norte-Americano (NCES, 2000) constou-se que mais de metade dos professores utilizam o e-mail para comunicar com os seus pares, no entanto, apenas 20% tende a disponibilizar na internet ou em redes locais os trabalhos de casa, relatórios ou projetos a realizar pelos alunos.

De forma semelhante, Rowand (2000) distinguiu um conjunto de 8 fatores associados à utilização das tecnologias por parte dos professores norte-americanos, e apresentou-os relativamente à frequência de utilização evidenciada pelos docentes, por ordem decrescente: criação de materiais instrucionais; organização de registos administrativos; comunicação com colegas; recolha de informação para planificação das lições; preparação de apresentações multimédia para sala de aula; procura de investigações e boas práticas para melhorar o ensino; comunicação com alunos e pais; acesso a modelos de planificação de atividades.

Também Mathews e Guarino (2000) examinaram a forma como os professores utilizavam as tecnologias para preparar materiais para a sala de aula, registar presenças, desenvolver fichas de exercícios, criar tutoriais para explicitação de conceitos/metodologias, tendo detetado, por processos de regressão, que não existia forma de, com base numa atividade única, prever o nível de utilização das tecnologias evidenciados pelos docentes, na medida em que em diferentes atividades os professores evidenciavam níveis igualmente diferenciados de utilização das tecnologias.

Estudos mais recentes têm igualmente permitido identificar uma estrutura multifacetada no conceito, defendendo Tondeur, van Braak, e Valcke (2007; cit. por Tondeur, Herman, van Braak & Valcke, 2008) que os seus trabalhos sobre o uso dos computadores em sala de aula no ensino primário têm demonstrado *“the need of examining computer use from a multi-faceted, rather than a singular, perspective (...) the results suggest a three-factor structure, labelled as “basic computer skills”, “the use of computers as an information tool” and “the use of computers as a learning tool”* (p.2550).

Defende-se deste modo uma abordagem multidimensional ao conceito de utilização das tecnologias pelos professores onde cada dimensão representa uma categoria ou tipo específico de utilização das tecnologias no âmbito das atividades profissionais docentes. Bebell, Russell e O'Dwyer (2004) postulam que só assim se pode identificar e compreender as variações nos comportamentos de adoção das tecnologias por parte dos professores. Efetivamente, Gooler, Kautzer e Knuth (2000) haviam já alertado para o facto de não se poder referir à integração educativa das tecnologias como uma situação puramente dicotizada entre 'efetuada' (100%) ou 'por efetuar' (0%). Esta decorre antes de forma progressiva por um conjunto mais ou menos previsível de etapas (Sandholtz, Ringstaff &

Dwyer, 1990) e com expressão distinta em diferentes atividades educativas.

No contexto nacional a integração educativa das tecnologias pelos professores tem sido oficialmente apresentada como a incorporação 'plena e transversal das TIC nos processos de ensino e aprendizagem' (Resolução de Ministros nº 137/2007, p. 6564).

Numa perspetiva garantidamente mais completa Ponte, Oliveira & Varandas (2003) referiam-se já às diferentes formas de perspetivar as tecnologias em contexto educativo, distinguindo (i) um meio educacional auxiliar para apoiar a aprendizagem dos alunos, (ii) um instrumento de produtividade pessoal, para preparar materiais para as aulas, para realizar tarefas administrativas e para procurar informação e materiais, e (iii) um meio interativo para interagir e colaborar com outros professores e parceiros educacionais.

No estudo que seguidamente se apresenta, entende-se o conceito de integração educativa das TIC das práticas docentes como um conceito multifactorialmente constituído que se associa ao processo de adoção e inclusão das ferramentas/aplicações/sistemas tecnológicos que, com propósitos pedagogicamente válidos, são trazidas a fazer parte das práticas docentes e que são colocadas em proveito das atividades de ensino e aprendizagem realizadas em contexto escolar envolvendo, assim conjuntamente, a) o trabalho dos professores com os alunos, b) o trabalho proposto pelos professores aos seus alunos e c) o trabalho dos professores com outros agentes educativos.

Com base em tal definição e considerando o suporte teórico e empírico que perspetiva multifacetadas abordagens que o conceito tem apresentado, assume-se como objetivo para o presente trabalho a análise das mais-valias do estudo da integração educativa das TIC sob uma

perspetiva multidimensional, ao mesmo tempo que se procura explorar a aplicabilidade e propor a utilização de um instrumento específico para o efeito,

2. Uma proposta de instrumento: Escala de utilização das tecnologias para professores

O estudo em causa apresenta assim uma proposta de instrumento para medição dos índices de utilização educativa das TIC por parte dos professores: a *Teacher's Technology Use Scale* de Bebell, Russell e O'Dwyer (2004). Esta escala de self-report é proposta pelos autores como um instrumento de estrutura multidimensional, que procura analisar a utilização das tecnologias por parte dos professores nas diferentes tarefas que constituem a atividade docente com base nas suas conceções acerca das práticas profissionais diariamente assumidas.

A escala em causa apresenta-se pois como um instrumento constituído por diferentes dimensões ou subescalas, onde cada uma das mesmas pretende representar a utilização das tecnologias no âmbito de um tipo específico de atividade realizadas pelos professores, postulando que só assim se pode identificar e compreender as variações registadas nos comportamentos de adoção das tecnologias por parte dos docentes. Bebell, Russell e O'Dwyer (2004) propõem assim um instrumento originalmente composto por 21 itens (e cujo estudo em causa permitiu desenvolver uma versão final de 24 itens), organizado em 7 dimensões ou subescalas:

- Dimensão 1) Preparação de atividades de ensino-aprendizagem (*Preparation*): utilização das tecnologias pelos professores na organização e preparação das atividades de ensino-aprendizagem;

- Dimensão 2) Utilização profissional do e-mail (*Professional E-mail*): utilização profissional do e-mail pelos professores para contacto com alunos, colegas, órgãos de gestão e encarregados de educação;

- Dimensão 3) Desenvolvimento de atividades instrucionais (*Delivering Instruction*): utilização das tecnologias pelos professores para o desenvolvimento de atividades instrucionais em sala de aula;

- Dimensão 4) Adaptação de recursos (*Accommodation*): utilização das tecnologias pelos professores para adaptação de recursos e atividades às necessidades educativas dos alunos;

- Dimensão 5) Utilização em sala de aula pelos alunos (*Student Use*): integração propositada das tecnologias em sala de aula para utilização pelos alunos no desenvolvimento e realização das atividades propostas pelo professor;

- Dimensão 6) Suporte às produções dos alunos (*Student Products*): utilização das tecnologias pelos alunos na produção de recursos requeridos pelo professor;

- Dimensão 7) Avaliação (*Grading*): utilização das tecnologias pelos professores no processo de cálculo, registo e atribuição de notas.

TABELA I - Dimensões e itens da Measure Teacher's Technology Use Scale

	Exemplo de itens constitutivos
1) Preparação de atividades ensino -aprendizagem	item 6 - <i>Com que frequência utiliza o computador para elaborar testes, exames ou fichas de avaliação?</i>
2) Utilização profissional de e-mail	item 24 - <i>Com que frequência utiliza o computador para enviar e-mails para os órgãos de gestão escolar?</i>
3) Desenvolvimento de atividades instrucionais	item 13 - <i>Com que frequência utiliza softwares, aplicações e websites para promover um ensino mais ajustado às diferentes necessidades educativas dos alunos?</i>
4) Adaptação de recursos	item 13 - <i>Com que frequência utiliza softwares, aplicações e websites para promover um ensino mais ajustado às diferentes necessidades educativas dos alunos?</i>
5) Utilização em sala de aula pelos alunos	item 16 - <i>Durante as aulas, com que frequência os alunos utilizam o computador para fazer apresentações aos colegas?</i>
6) Suporte às produções dos alunos	item 22 - <i>Com que frequência propõe aos alunos que elaborem e desenvolvam projetos multimédia utilizando o computador?</i>
7) Avaliação	item Q23 - <i>Com que frequência utiliza o computador para atribuir e divulgar as notas aos alunos?</i>

Todos os itens assumem o formato de resposta associado às escalas de Likert, sendo solicitado aos professores que indiquem para cada item a opção de resposta mais próxima da sua prática profissional, tendo por base a escala apresentada, a qual varia entre “muito raramente” a “muito frequentemente”. As respostas são, respetivamente, cotada com valores entre 1 e 5.

Segundo Bebell, Russell e O'Dwyer (2004), este instrumento permite assim o acesso a uma mais fina análise e a uma melhor compreensão da utilização das tecnologias por parte dos professores, na medida em que a escala não indica apenas o quanto os professores tendem ou não a utilizar as tecnologias mas igualmente em que atividades tais tecnologias se encontram ou não a ser utilizadas.

Aplicação da escala: exploração da sua aplicabilidade num grupo de professores portugueses

É de notar que na sua forma original a escala apresenta-se em língua inglesa, pelo que se revelou necessário proceder à tradução da mesma. Para tal recorreu-se ao método “translate-translate back” (Hill & Hill, 2000) contando-se para o efeito com o apoio de uma professora de Inglês do ensino secundário, licenciada em Línguas e Literaturas Modernas, variante Português e Inglês.

Previamente a esse processo, procedeu-se à recolha de autorização dos autores da escala para utilização da mesma. O pedido de autorização integrava os seguintes pontos: autorização para tradução do instrumento para Português, autorização para pré-testagem do instrumento em população portuguesa com possibilidade de consequente eliminação/integração de itens decorrente do processo de análise à

qualidade métrica da escala, autorização para integração da escala num questionário composto por outras escalas e questões, autorização para aplicação online da mesma, através de sistema aberto e não-comercial.

Com a obtenção da requerida autorização, e após tradução do instrumento, procedeu-se à análise da qualidade métrica da escala, processo que envolveu duas etapas: validação por especialistas e pré-testagem ao instrumento.

O instrumento foi primeiramente analisado por três especialistas na área das TIC e Educação, Tecnologias educativas e E-learning, especificamente, um da Universidade de Lisboa, um da Universidade do Minho e um da Universidade de Aveiro.

Do processo de análise dos instrumentos por especialistas, foram favoravelmente consideradas as sugestões fornecidas por pelo menos dois ou três especialistas consultados (acordo interinvestigador $\geq 0,667$). Desta forma, conduziu-se à ampliação do número total de itens da escala com a integração de dois novos itens na subescala ‘Desenvolvimento de atividades instruccionais’ e de dois itens na subescala ‘Avaliação’. De igual modo, foi retirado um item à subescala “Utilização em sala de aula pelos alunos”.

Pré-testagem ao instrumento

O conseqüente processo de pré-testagem da escala, procurou analisar a qualidade métrica do instrumento, segundo os seguintes critérios metrológicos (Almeida & Freire, 2008):

. validade: associada à validade conceptual ou de construto, procura estabelecer em que grau o instrumento mede, de facto, aquilo que se ambiciona que meça; liga-se ao grau de consonância entre os resultados no teste e o que a teoria e/ou a prática evidenciam a propósito das

dimensões em avaliação (testado com base em procedimentos de Análise fatorial);

. sensibilidade: associada à capacidade discriminativa do instrumento relativamente a diferentes níveis de realização por parte dos sujeitos em estudo, e estudada com base no ajustamento dos resultados encontrados à distribuição normal (testado neste caso com base em testes de Assimetria e Curtose e normalidade da distribuição);

. fidelidade: analisa a consistência interna dos instrumentos, ou seja, a exatidão do método de medição; tende a ser analisada com base no grau de uniformidade ou consistência evidenciado entre as respostas dos sujeitos a cada um dos itens do instrumento (testado com base no Coeficiente Alpha de Cronbach).

Na pré-pilotagem ao instrumento foram convidados a responder ao mesmo 76 professores (52 do sexo feminino e 24 do sexo masculino) do ensino secundário e do 2º e 3º ciclos do ensino básico a frequentar o Mestrado em TIC e Educação atualmente tutelado pelo Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Os resultados encontrados no processo de pré-testagem ao instrumento permitiram concluir que a escala em causa apresentava bons indicadores de qualidade métrica. Como exemplo, refere-se que a escala registou um alpha de Cronbach de .96, indicador de uma elevada consistência interna do instrumento, não se tendo encontrado qualquer recomendação de eliminação de nenhum dos itens do instrumento pelo que a sua versão final ficou composta por 24 itens.

TABELA II - Análise da Consistência interna das dimensões da escala de utilização das tecnologias para Professores

Dimensões	Itens	α de Cronbach
1)Preparação activid. ensino-aprendizagem	1, 2, 6	,799
2)Utilização profissional de e-mail	3, 4, 8, 24	,795
3)Desenvolv. actividades instrucionais	7, 9, 14	,957
4)Adaptação de recursos	5, 10, 13	,883
5) Utilização em sala de aula pelos alunos	12, 15, 16, 20	,945
6) Suporte às produções dos alunos	18, 19, 21, 22	,841
7) Avaliação	11, 17, 23	,801

O mesmo processo de análise da consistência interna foi realizado para cada uma das dimensões da escala, tendo todas estas apresentado valores de consistência interna elevados, situados entre .795 e .957.

3. Aplicação do instrumento e resultados encontrados

O instrumento foi aplicado a um conjunto de 738 professores (76.32% do sexo feminino e 23.68% do sexo masculino) de 6 escolas do Ensino Secundário com 3º ciclo do Ensino Básico durante o ano letivo 2009/2010.

O cálculo do índice de utilização das TIC evidenciado pelos professores participantes foi estabelecido através do somatório dos valores associados à opção de resposta selecionada pelos professores em cada um dos 24 itens constitutivos da escala utilizada para o efeito. O Índice de utilização das tecnologias é pois calculado com base no score total médio

obtido na escala. Considera-se elevado o índice de utilização das tecnologias, se o score total médio for igual ou inferior a 5 e superior ou igual a 3,5. São considerados moderados índices de utilização das tecnologias scores médios situados no intervalo entre 3,4 e 2,5 valores. Finalmente, são considerados reduzidos os índices de utilização das tecnologias cujos scores totais médios se apresentarem inferiores ou iguais a 2,4.

Os resultados encontrados foram organizados com base nos valores médios registados tanto no score total da escala como no score registado em cada uma das dimensões do instrumento.

TABELA III - Média e desvio-padrão das dimensões da escala de utilização das tecnologias (N=738)

Dimensão	Média	Desvio-Padrão
1) Preparação activid. ensino-aprendizagem	4,32	0,79
2) Utilização profissional de e-mail	3,01	0,90
3) Desenvolvimento actividades instrucionais	3,61	1,07
4) Adaptação de recursos	3,46	1,03
5) Utilização em sala de aula pelos alunos	2,91	0,88
6) Suporte às produções dos alunos	2,55	0,91
7) Avaliação	4,19	0,84
Score total médio	3,28	0,74

Os resultados da Tabela 3 evidenciam um score total médio de 3,28 (desvio-padrão=0,74) para a escala de utilização das TIC tendo em atenção os scores totais médios encontrados junto dos 738 professores participantes, o que dá assim evidência de que os professores inquiridos apresentam um nível moderado de utilização das tecnologias, atendendo a que o valor em causa se poderia encontrar situado entre o valor mínimo 1 e o valor máximo 5.

De igual modo, foi possível constatar que as diferentes dimensões analisadas na escala encontram-se igualmente distintos valores médios. As dimensões 1 e 7, associadas respetivamente à ‘Preparação de atividades de ensino-aprendizagem’ e à ‘Avaliação’, surgem como aquelas que apresentaram valores médios mais elevados (ambos superiores a 4). Em oposição, verifica-se que as dimensões associadas ao ‘Suporte às produções dos alunos’ (dimensão 6) e ‘Utilização em sala de aula pelos alunos’ (dimensão 5) aparecem como aquelas onde os valores médios registados se apresentaram mais reduzidos, situando-se abaixo do valor 3.

O presente estudo procurou ainda identificar a preponderância que cada dimensão evidenciava na explicação da variabilidade do score total da escala de utilização das tecnologias, pelo que se procedeu à análise de modelos de Regressão Linear.

Segundo Marôco (2010b) a regressão é uma técnica de análise multivariada que permite determinar a relação entre uma variável critério e uma combinação de duas ou mais variáveis preditoras. Do cálculo de coeficientes de regressão conclui-se que quanto maior for o coeficiente de uma variável preditora, maior o seu peso relativo na equação da reta de regressão múltipla para a qual contribuem todas as variáveis preditoras. A aplicação de modelos de regressão permite modelar relações entre variáveis e prever o valor de uma variável a partir de um conjunto de

fatores. Neste caso, permite expressar ou quantificar a proporção da variabilidade do índice de utilização das tecnologias, que é explicada pela sua dependência em relação aos seus fatores constitutivos (Marôco, 2010).

Consequentemente, revelou-se necessário verificar se se encontravam garantidos os pressupostos de aplicação do modelo. Foi assim testada a colinearidade das variáveis independentes em análise, as dimensões distinguidas na escala em apreço, especialmente pelo facto do modelo que se pretende estudar se apresentar como um modelo exploratório. A colinearidade das variáveis foi estudada com base em dois indicadores, a Tolerância e o VIF, tendo-se verificado que todos os fatores revelaram valores aceitáveis tanto de tolerância como de VIF, pelo que se garantiu que as variáveis em análise não se revelavam colineares, o que atesta que os coeficientes de regressão poderiam assim ser utilizados com fins inferenciais.

Cumprindo os pressupostos requeridos, selecionou-se o método *Enter* para cálculo do melhor modelo de análise de regressão linear. Os valores da Análise de Variância sinalizaram o modelo como altamente significativo ($F= 2566,629$, $p<.001$) e a totalidade dos fatores evidenciaram explicar 96% da variabilidade do score total, o que sendo um valor extremamente favorável em Ciências Sociais e Humanas, não assume especial importância atendendo a que, mais não faz do que confirmar a estrutura fatorial proposta para o instrumento pelos seus autores.

Consequentemente, selecionou-se o método *Stepwise* para fazer cada um dos fatores entrar individualmente no modelo, identificando-se assim a preponderância relativa de cada um dos mesmos na explicação da variabilidade do score total da escala.

Tabela IV - Modelo de Análise de Regressão linear (Método Stepwise)

Dimensões	R ² ajustado	Diferença entre R ² ajustado	Erro-padrão do modelo
1) Preparação de atividades de ensino-aprendizagem	0,722	0,722	0,391
2) Utilização profissional de e-mail	0,818	0,096	0,316
3) Desenvolvimento de atividades instrucionais	0,883	0,064	0,254
4) Adaptação de recursos	0,924	0,042	0,205
5) Utilização em sala de aula pelos alunos	0,945	0,020	0,175
6) Suporte às produções dos alunos	0,958	0,013	0,153
7) Avaliação	0,961	0,004	0,147

Os valores encontrados concluem que o melhor modelo de explicação da variabilidade da escala é composto apenas por uma dimensão, a dimensão 1 associada ao desenvolvimento de atividades instrucionais. Esta dimensão, por si só, explicou 72% da variabilidade do score total da escala (com um coeficiente de determinação ajustado de 0,722).

Este valor revela-se efetivamente elevado, mais ainda quando comparado ao peso assumido pelas restantes dimensões. Os fatores seguintes a ser integrados no modelo, foram a dimensão 2 e 3, ambas com coeficientes de determinação marcadamente reduzidos (0,096 e 0,064, respetivamente).

4. Conclusões

Ainda que ambicionando sobretudo analisar a aplicabilidade de um instrumento de mensuração dos índices de utilização das tecnologias pelos

professores e sob uma nova proposta de perspetiva de análise do conceito, a presente investigação permitiu concluir que junto dos cerca de 700 professores inquiridos se registam níveis moderados de utilização das tecnologias. Constatou-se assim que os professores inquiridos têm a perceção de que nas suas práticas se encontra já estabelecido um certo patamar de integração das tecnologias ainda que este não se revele muito acentuado.

Neste sentido, os resultados encontrados permitem concluir que as diferentes medidas de estímulo à integração educativa das TIC estabelecidas nas últimas décadas no sistema educativo nacional evidenciam, de certa forma, alguns efeitos favoráveis estando-se contudo longe dos elevados níveis de utilização ambicionados. Entende-se pois como absolutamente necessário continuar a desenvolver medidas e iniciativas que amplifiquem o já estabelecido e que estimulem níveis mais acentuados, estáveis e generalizados de utilização das tecnologias nas práticas profissionais docentes.

Considera-se contudo mais relevante do que o índice de utilização das tecnologias encontrado, a forma diferenciada como este se expressou nas áreas distintas de atuação dos professores inquiridos. Registaram-se valores médios distintos nas sete dimensões da escala de utilização das tecnologias, encontrando-se assim evidência que, em diferentes áreas de atuação profissional docente, os professores evidenciam utilizar as tecnologias em níveis diferenciados.

O índice de utilização revelou-se mais elevado nas dimensões 1 ('Preparação das atividades ensino-aprendizagem') e 7 ('Avaliação'), revelando-se, em oposição, mais reduzido nas dimensões 5 e 6 ('Suporte às produções dos alunos' e 'Utilização em sala de aula pelos alunos').

Os resultados encontrados nos scores médios em cada uma das 7 dimensões da escala de utilização das tecnologias apareceram em conformidade com a ideia defendida pelos autores do instrumento em apreço (Bebell, Russell, & O'Dwyer, 2004) e igualmente comprovada por vários estudos empíricos realizados (Gooler, Kautzer & Knuth, 2000; Mathew & Guarino, 2000; Rowand, 2000; Tondeur, van Braak, & Valcke, 2007; cit. por Tondeur, Herman, van Braak & Valcke, 2008), que em diferentes áreas de atuação profissional docente, referiram que os professores tendem a utilizar as tecnologias em níveis igualmente diferenciados.

Os resultados encontrados chamam à atenção para o facto de os professores tenderem a evidenciar maiores níveis de utilização das tecnologias quando se envolvem em (i) atividades associadas à preparação e organização prévia do trabalho proposto em sala de aula aos alunos, o que envolve normalmente tarefas como planificação de aulas, conceção de materiais didáticos para suporte às atividades de sala de aula a apresentar aos alunos, construção de fichas, e ainda em (ii) atividades relacionadas com a dimensão avaliativa do trabalho docente, como seja, construção e correção de teste de avaliação, cálculo e registo de notas. Ambos os tipos de atividades ligam-se, genericamente, a ações que os professores tendem a realizar de forma isolada, e que, com frequência, se associam ao desenvolvimento de documentos formalmente impostos, de preenchimento obrigatório, a entregar (ou submeter em formato digital) nas escolas. Tais resultados aparecem em conformidade com estudo anteriormente desenvolvido em contexto nacional por (Lisboa, Jesus, Varela, Teixeira, Coutinho, 2009; Paiva, 2002) onde se havia verificado que os professores usavam as TIC muito mais para atividades de preparação de aulas do que em interação direta com os seus alunos em sala de aula.

A natureza das tarefas onde efetivamente se registaram níveis mais elevados de utilização das TIC em nada representa o que se acredita ambicionar como integração educativa das tecnologias. Ainda que complexo e polissémico, o conceito de integração educativa das TIC encerra em si a ideia de que ferramentas e aplicações tecnológicas necessitam ser trazidas e utilizadas, com propósitos educativos e curricularmente orientados, nas atividades de ensino-aprendizagem desenvolvidas em sala de aula com os alunos. “Associa-se ao criar na sala de aula situações de aprendizagem em que alunos usam as tecnologias para aprender e comunicar” (UNESCO, 2008, p. 3), liga-se à utilização das tecnologias como meios de transmissão de informação onde ao professor cabe o papel último de mediador das interações professor-aluno-tecnologia, numa perspetiva em que o aluno é responsável pela construção do seu conhecimento num ambiente desafiador, (onde) a tecnologia auxilie o professor a promover o desenvolvimento da autonomia, da criatividade e da capacidade de colaboração.

Apesar disso foram efetivamente as dimensões 5 e 6, as dimensões onde se registaram os scores mais reduzidos de utilização das tecnologias por parte dos professores. Confirma-se assim a ideia de que os professores recorrem preferencialmente às tecnologias como meio de apoio ao trabalho de retaguarda que necessitam desenvolver para concretização do ensino em sala de aula mas tendem a refrear-se quando o que se encontra em jogo é a utilização efetiva em sala de aula com e pelos alunos.

Deste modo, mais do que estimular de forma genérica níveis mais elevados de utilização das TIC necessita-se orientar o foco do processo de integração das tecnologias em contexto escolar para a dimensão do trabalho docente desenvolvido em sala de aula diretamente com e para com os alunos, na medida em que se percebe que o tipo de utilização evidenciada pelos professores se orienta sobretudo para práticas

profissionais que não só não se ligam às atividades de ensino e aprendizagem desenvolvidas quotidianamente com os alunos, como se associam na maioria das vezes a tarefas rotineiras, de limitado espectro pedagógico e que revelam grande probabilidade de não acontecer sequer em contexto escolar.

Este estudo levanta assim o véu para a necessidade de se adotar no domínio escolar e no domínio da investigação científica, uma perspetiva de análise multifatorial ao conceito de utilização das TIC nas práticas profissionais docentes, onde se consiga decompor e observar o comportamento de cada uma das diferentes dimensões consideradas.

Outros resultados relevantes neste domínio ligam-se ao facto de, os procedimentos de regressão múltipla desenvolvidos terem identificado a dimensão ‘Preparação das atividades ensino-aprendizagem’ como o fator que explicava a maior parte (72,2%) da variabilidade do índice de utilização das novas tecnologias. Levanta-se assim a hipótese de, na procura de níveis elevados de utilização das tecnologias junto da classe docente, um dos domínios que deverá ser, irremediavelmente, considerado será a sua utilização em tarefas ligadas à preparação das atividades de sala de aula.

Os resultados desta investigação permitiram constatar que a utilização das tecnologias por parte dos professores em atividades preparatórias de materiais e dinâmicas a instituir em sala de aula evidencia operar como etapa determinante no processo de integração das TIC nas práticas pedagógicas docentes. Atuaria assim como etapa primeira de um processo que se perspetiva como estruturado em diferentes estágios nos quais o nível de conforto na interação com as tecnologias, o grau de envolvimento dado aos alunos e o nível de inovação nas atividades e metodologias utilizadas se iria revelando crescente. Essa etapa não poderá, porém, ser

entendida como etapa última. Partindo de tais movimentos de exploração iniciais das tecnologias, desenvolvidos em terreno seguro e securizante, dever-se-á promover e criar as condições para que patamares seguintes sejam ambicionados e se promova a generalização de utilização a outras áreas de atuação docente, nomeadamente, àquela que se entende como essencial de estabelecer, isto é, a utilização em sala de aula de metodologias inovadoras de ensino e de experiências de aprendizagem mais ricas, significativas e estimulantes para os alunos.

Tais resultados aparecem em concordância com o que é evidenciado no relatório apresentado pela BECTA em 2004 “*many teachers who do not consider themselves to be well skilled in using ICT feel anxious about using it in front of a class of children who perhaps know more than they do*” (p.238).

Na verdade, Sandholtz, Ringstaf & Dwyer (1997) haviam já considerado, com base em 10 anos de pesquisa associada ao Projeto *Apple Classroom of Tomorrow*, que existia a necessidade de considerar diferentes fases no processo de utilização das tecnologias. Existiria uma fase de entrada inicial, em que o professor começa a estabelecer contacto com o novo meio mas opta quase sempre por não o utilizar em sala de aula, para só posteriormente, depois de se sentir confortável com a tecnologia se envolver a explorar o seu potencial pedagógico em sala de aula com os alunos (fase de descoberta). Christensen (1997) confirma igualmente a existência de diferentes estádios no processo de adoção das tecnologias (Estádio 1- Consciencialização, Estádio 2– Aprendizagem do processo, Estádio 3 – Compreensão e aplicação do processo, Estádio 4 – Familiarização e confiança, Estádio 5 – Adaptação a outros contextos e Estádio 6– Aplicação criativa a novos contextos), e atesta que a capacidade para integrar as tecnologias em sala de aula em trabalho direto com os alunos, não acontece de imediato mas que surge apenas com a

estabilização do grau de conforto necessário (ou seja, normalmente, a partir do estádio 4).

Simultaneamente, reforça-se a necessidade, já apontada por outros autores (Bebell, Russell & O'Dwyer, 2004; Milton, 2003; Proctor, Watson & Finger, 2003), de ver clarificado o que se entende como utilização educativa das TIC tanto na forma como se a concebe como no modo como se a operacionaliza.

Ao mesmo tempo, estes resultados alertam para a necessidade de clarificação conceptual do que, em contexto escolar, se entende como integração e utilização educativa das tecnologias por parte dos professores. Ou seja, o que significa na realidade a “incorporação plena e transversal das TIC nos processos de ensino e aprendizagem” como preconizado pelo Plano Tecnológico de Educação (Resolução de Ministros nº 137/2007, p. 6564), sob pena de se considerar que, na medida em que estas são plena e transversalmente usadas para desenvolver os materiais (ex. fichas de exercícios, testes de avaliação) que se utilizam no processo de ensino-aprendizagem, se encontre assim alcançado tal objetivo.

É garantidamente distinto o uso das tecnologias em atividades profissionais dos professores e o uso das tecnologias em atividades de ensino e aprendizagem dos professores com os alunos em contexto de sala de aula - entendendo-se aqui ‘sala de aula’ num sentido amplo o suficiente para poder integrar qualquer cenário de aprendizagem onde professores e alunos se organizem com vista a procurar conhecimento e a desenvolver competências (o que deixou de exigir hoje sequer sincronia espacial ou temporal). É garantidamente distinto o uso das tecnologias em contexto de sala de aula e com os alunos para a realização de atividades individuais sob perspetivas transmissivas de ensino onde os equipamentos tecnológicos substituem o papel/lápis e onde a internet é propositadamente desligada

com vista a minimizar elementos distractores, de situações onde os equipamentos são colocados ao dispor dos alunos com todas as potencialidades de acesso ao conhecimento que a internet abre (e com os cuidados que impõe, certamente) e onde os alunos são chamados a envolver em metodologias inovadoras de trabalho colaborativo, como seja, o *Game-based Learning* (Prensky, 2000) ou o *Project-based learning* (BUE, 2011), abordagem claramente orientadas para aplicabilidade e para a relação com problemáticas reais da sociedade.

No trabalho que agora se finaliza, apresentou-se igualmente uma proposta de definição para a utilização educativa das TIC, organizada sob uma perspetiva multidimensional, e onde a mesma é associada ao processo de adoção e inclusão das tecnologias práticas docentes com propósitos pedagogicamente idealizados, colocando-as em proveito das atividades de ensino-aprendizagem realizadas em contexto escolar, o que envolve conjuntamente o trabalho dos professores com os alunos, o trabalho desenvolvido pelos alunos e o trabalho dos professores com outros agentes educativos. Em tal definição alerta-se para a necessidade e para a vantagem em procurar não circunscrever o uso educativo apenas ao contexto de sala de aula, nem apenas na interação direta aluno-professor. Entende-se as TIC como um artefacto social de grande validade no domínio da comunicação e da partilha da informação, considera-se que as mesmas assumem relevância nas diversas dimensões que compõem a profissão docente.

Tal conceito de utilização das tecnologias foi organizado numa estrutura compósita, congregando diferentes dimensões: preparação de atividades de ensino-aprendizagem, utilização profissional de e-mail, desenvolvimento de atividades instrucionais, adaptação de recursos, utilização em sala de aula pelos alunos, suporte às produções dos alunos e avaliação, tal como proposto por Bebell *et al.* (2004). Essa estrutura veio a confirmar-se adequada, não apenas pelo processo de análise fatorial

desenvolvido como igualmente pelas diferenças nos valores médios registados em cada uma das sete dimensões. Revelou, por conseguinte, aplicabilidade e vantagem em ser considerado em investigações futuras na área.

Ainda que o instrumento em causa se apresente uma escala de *self-report*, que não acede de facto a atuações efetivas, mas que se liga antes à representação pessoal do que o sujeito crê e deixa transparecer as suas conceções acerca das próprias práticas.

Em abono da escala em análise, recorda-se contudo o trabalho de Howard (1994), onde o autor comparou escalas de *self-report* com protocolos de observação/medição de comportamentos e onde lhe foi possível constatar que “*In almost all cases, the construct validity coefficients of self-reports were superior to the validity coefficients of other measurement approaches. For whatever reasons, social scientists frequently recite the litany of ‘known problems of self-reports’ but rarely do they focus upon the ‘known problems of behavioral measures’*” (p.399).

Não se nega contudo a vantagem em poder encontrar formas alternativas de diretamente aceder às práticas efetivas diárias de utilização de tais ferramentas, sistemas ou aplicações tecnológicas, tal como não se nega a vantagem em se verem construídos e partilhados tais instrumentos.

5. Referências

- Almeida, L., & Freire, T. (2008). *Metodologia da investigação em psicologia e educação (5ª Edição)*. Braga: Psiquilíbrios Edições.
- Baskin, C., & Williams, W. (2006). ICT integration in schools: Where are we now and what comes next? *Australian Journal of Educational Technology*, 22(4), 455-473.
- Bebell, D., Russell, M., & O'Dwyer, L.M. (2004). Measuring teachers' technology uses: Why multiple-measures are more revealing. *Journal of Research on Technology in Education*, 37 (1), 45-63.
- BECTA, (2004). *A review of the research on literature on barriers to the uptake of the ICT by teachers*. Acedido a 28 de maio de 2007 através de http://partners.becta.org.uk/page_documents/research/barriers.pdf
- Buck Institute for Education, (2011). *What Is PBL?* Acedido a 11 Janeiro de 2011 através de <http://www.bie.org/>
- Christensen, R. (2002). Effects of technology integration education on the attitudes of teachers and students. *Journal of Research on Technology in Education*, 34 (4), 411-434.
- Gooler, D., Kautzer, K., & Knuth, R. (2000). *Teacher competence in using technologies: the next big question*. Honolulu: Pacific Resources for Education and Learning.
- Hill, M. M., & Hill, A. (2005). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Howard, G. S. (1994). Why do people say nasty things about self-reports? *Journal of Organizational Behavior*, 15, 399-404.
- Iding, M. K., Crosby, M. E., & Speitel, T. (2002). Teachers and technology: Beliefs and practices. *International Journal of Instructional Media*, 29(2), 153-170.
- Lisboa, E. S., Jesus, A. G., Varela, A. M., Teixeira, G. H. & Coutinho, C. P. (2009). LMS em Contexto Escolar: estudo sobre o uso da Moodle pelos docentes de duas escolas do Norte de Portugal. In *Educação, Formação & Tecnologias*; vol.2 (1), 44-57. Consultado a 14 Outubro 2011, através de <http://eft.educom.pt>.

- Lloyd, M. (2005) Towards a definition of the integration of ICT in the classroom. In AARE 2005, AARE, Eds. *Proceedings AARE '05 Education Research - Creative Dissent: Constructive Solutions*, Parramatta, New South Wales.
- Marôco, J. (2010b). *Análise estatística com utilização do SPSS* (3ª Edição). Lisboa: Edições Sílabo.
- Mathews, J., & Guarino, A. (2000). Predicting teacher computer use: A path analysis. *International Journal of Instructional Media*, 27(4), 385-392.
- Milton, P. (2003). *Trends in the integration of ICT and learning in K-12 systems*. Acedido a 10 de Abril de 2011 através de http://www.schoolnet.ca/snab/e/reports/Milton_Trends-Eng.pdf
- NCREL (2000). *Critical issue: Providing professional development for effective technology use*. Acedido a 11 Novembro de 2010 através de www.ncrel.org/sdrs/areas/issues/methods/technlgy/te1000.htm
- Paiva, J. (2002). *As Tecnologias de informação e comunicação: utilização pelos professores*. Lisboa: Ministério da Educação, DAPP.
- Ponte, J. P., Oliveira, H., & Varandas, J. M. (2003). O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In D. Fiorentini (Ed.), *Formação de professores de matemática: Explorando novos caminhos com outros olhares* (pp. 159-192). Campinas: Mercado de Letras.
- Prensky, M. (2000). *Digital game-based learning*. McGraw-Hill.
- Proctor, R., Watson, G., & Finger, G. (2003). Measuring information and communication technology (ICT) curriculum integration. *Computers in schools*, 20(4), 67-87.
- Reimann, P., & Goodyear, P. (2003). *ICT and pedagogy stimulus paper*. Acedido a 10 de Abril 2011 através de <http://lrnlab.edfac.usyd.edu.au:8300/Members/preimann/ICTintped/ICTPedagogies-v33.pdf>
- Resolução do Conselho de Ministros nº137/2007 de 1 de Janeiro. *Diário da República nº103 – I Série*. Ministério da Ciência, da Tecnologia e do Ensino Superior
- Rowand, C. (2000). *Teachers and computers: teacher use of computers and the internet in public schools*. Acedido a 12 de julho de 2011 através de http://nces.ed.gov/programs/quarterly/vol_2/2_2/q3-2.asp
- Sandholtz, J. H., Ringstaff, C., & Dwyer, D. C. (1990). *Teaching with technology: creating student-centered classrooms*. Apresentado na Annual Meeting of the American Educational Research Association. Boston: April, 2.
- Tirado, R., Fandos, M., & Aguaded, J. I. (2010). ICT integration in primary and secondary education in Andalusia, Spain: Curricular and organizational implications. *Educação, Formação & Tecnologias*, 3 (2), 18-44. [Online], disponível a partir de <http://eft.educom.pt>.
- Tondeur, J., Hermans, R., van Braak, J., & Valcke, M. (2008). Exploring the link between teachers' educational belief profiles and different types of computer use in the classroom. *Computers in Human Behavior*, 24 (6), 2541-2553.
- UNESCO, (2008). ICT competency standards for teachers. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Acedido a



28 de maio de 2011 através de
<http://cst.unescoci.org/sites/projects/cst/The%20CSTPolicy%20Framework.pdf> Standards/ICT-