

# ‘Integração Educativa das TIC’: proposta de um instrumento e de uma nova abordagem ao conceito

**NEUZA PEDRO**

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

**Resumo:** O presente artigo procura contribuir para o desenvolvimento de uma abordagem metodológica para analisar e compreender a utilização educativa das TIC, considerando o conceito sob uma perspetiva multidimensional de análise. Este corporiza-se na descrição e testagem de um instrumento de *self-report*, uma escala de utilização das tecnologias para professores, constituída por sete dimensões distintas. Ao longo do texto discutem-se os resultados relativos à aplicação do instrumento num grupo de 738 professores do ensino básico e secundário nacional, analisando-se os *scores* totais e parciais encontrados.

Como principais conclusões, verifica-se a adequação do instrumento utilizado e constata-se a existência de um grau moderado de utilização das tecnologias por parte dos professores, com uma diferenciação entre níveis elevados e níveis reduzidos de utilização das TIC em função da dimensão em análise.

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

## 1. INTRODUÇÃO

Proliferam no palco nacional e internacional os estudos sobre a integração educativa das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), analisando a sua intensidade, impacto, limitações, mais-valias, fatores que se lhe encontrem subjacentes. Inversamente, revelam-se escassas as investigações ou relatórios que se centram sobre este conceito em si mesmo, tanto no que se refere à explanação e análise do seu significado como aos elementos que o compõem.

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

Segundo Lloyd (2005), a integração educativa das tecnologias pode ser associada a “learning about (...), learning with (...), learning from (...) and learning through ICT” (p.9). A ideia de que a integração educativa das tecnologias assume diferentes facetas no contexto escolar, é também apontada por Baskin e Williams (2006) quando se referem a diferentes formas de considerar a mesma, sinalizando facetas distintas do conceito, “curriculum integration, spatial integration, temporal integration,

pedagogical integration, attitudinal integration”(p. 3). Mais recentemente, Tirado, Fandos e Aguaded (2010) descrevem a utilização autêntica das TIC como “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, foco e abrangência como as anteriores podem ser encontradas na literatura.

De acordo com Proctor, Watson e Finger (2003), com a falta de clareza e rigor na noção de integração das tecnologias na educação corre-se o risco da investigação que se realiza neste domínio continuar a promulgar a capacidade de se estudar em profundidade 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. Consideram também estes autores que na investigação desenvolvida falta frequentemente uma definição clara do que se entende por utilização das tecnologias pelos professores, o que conduz a 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 (mesmo no final da década de 90, o conceito de ‘tecnologias educativas’ era genericamente sinónimo de computadores, posteriormente

integrou a ideia de internet e de aplicações online, atualmente perspectiva-se já o uso de tecnologia móvel e realidade aumentada) e de aquilo que pedagogicamente se espera que se faça com as mesmas tender, de igual modo, a mudar com grande rapidez.

### 1.1 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’. Mormente, se forem distinguidas tarefas tão variadas, como seja, 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 (Iding, Crosby & Speitel, 2002). Em relação às duas últimas atividades indicadas nos relatórios do National Center of Educational Statistics do Departamento da Educação Norte-Americano (Rowand, 2000) constatou-se que mais de metade dos professores utilizam o e-mail para comunicar com os seus pares, enquanto 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 oito fatores associados à utilização das tecnologias por parte dos professores e apresentou-os por ordem decrescente de frequência de utilização: criação de materiais instrucionais, organização de registos administrativos, comunicação com colegas, recolha de informação para planificação das aulas, preparação de apresentações multimédia para sala de aula, procura de investigações e boas práticas para melhorar o ensino, comunicação por email com alunos e pais e 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 tendo detetado, por processos estatísticos de regressão, que não existia forma de, com base numa atividade única, predizer 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 sinalizado uma estrutura multifacetada do conceito, defendendo Tondeur, van Braak, e Valcke (2007; cit. por Tondeur, Herman, van Braak & Valcke, 2008) que as investigações realizadas sobre o uso dos computadores em sala de aula no ensino primário têm demonstrado “the need of examining computer use from a multifaceted, 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). Estas perspectivas, apontam no sentido do que Gooler, Kautzer e Knuth (2000) haviam já sinalizado: não se revela possível, nem existe vantagem, em fazer referência à integração educativa das tecnologias como uma situação puramente dicotizada entre ‘efetuada’ (100%) ou ‘por efetuar’ (0%).

Apresenta-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.

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 do Conselho de Ministros nº 137/2007, p. 6564).

Numa perspectiva garantidamente mais completa Ponte, Oliveira e 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 multidimensionalmente constituído que se associa ao processo de adoção e inclusão de equipamentos tecnológicos e aplicações digitais que, com propósitos pedagogicamente orientados, são chamados a fazer parte das práticas docentes, sendo mobilizados em proveito das atividades de ensino e aprendizagem realizadas em contexto escolar abrangendo: o trabalho dos professores com os alunos; o trabalho proposto pelos professores aos seus alunos; e o trabalho dos professores entre si e com outros agentes educativos.

Com base em tal definição e considerando o suporte teórico e empírico de perspectivas teóricas de abordagem multifacetada ao conceito, 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 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 tipo *self-report* é proposta 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.

O instrumento é constituído por diferentes dimensões ou subescalas, em que cada uma pretende representar a utilização das tecnologias no âmbito de um tipo específico de atividade realizada 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 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 de correio eletrónico ou sistemas similares pelos professores para contacto com alunos, colegas, órgãos de gestão e encarregados de educação;
- Dimensão 3 – Desenvolvimento de atividades de ensino (Delivering Instruction): utilização das tecnologias pelos professores para o desenvolvimento de atividades de ensino 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.

Todos os itens assumem o formato de resposta associado a 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, cotadas com valores entre 1 e 5.

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 evidencia o quanto os professores percebem utilizar as tecnologias e igualmente em que tipo de atividades tais tecnologias se encontram ou não a ser utilizadas.

### **2.1 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 do instrumento, 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 do 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 instrucionais’ e de dois itens na subescala ‘Avaliação’. De igual modo, foi retirado um item à subescala “Utilização em sala de aula pelos alunos”. A versão final do instrumento é constituída por 24 itens e apresenta-se em anexo.

## 2.2 Pré-testagem do 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 constructo, 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 normalidade da distribuição: assimetria e curtose);
- 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 do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Os resultados encontrados no processo de pré-testagem do

instrumento permitiram concluir que a escala em causa apresentava bons indicadores de qualidade métrica (Pedro, 2011). Na globalidade, a escala registou um alpha de Cronbach de .96, indicador de uma elevada consistência interna do instrumento (Hill & Hill, 2000), não se tendo encontrado qualquer resultado recomendativo de eliminação de itens do instrumento pelo que a sua versão final ficou composta por 24 itens.

**TABELA I** - Análise da consistência interna das dimensões da escala de utilização das tecnologias para professores

Dimensões	Itens	$\alpha$ de Cronbach
1) Preparação atividade ensino-aprendizagem	1, 2, 6	.799
2) Utilização profissional de email	3, 4, 8, 24	.795
3) Desenvolvimento de atividades de ensino	7, 9, 14	.957
4) Adaptação de recursos	5, 10, 13	.883
5) Utilização em sala de aula pelos alunos	12, 15, 16	.945
6) Suporte às produções dos alunos	18, 19, 20, 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 aceitáveis a elevados, situados entre .795 e .957 (Hill & Hill, 2000).

## 3. APLICAÇÃO DO INSTRUMENTO E RESULTADOS ENCONTRADOS

O instrumento foi aplicado a um conjunto de 738 professores (76.32% dos quais 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 em apreço. O índice de utilização das tecnologias é 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 superior ou igual a 3.50 e igual ou inferior a 5. São considerados moderados índices de utilização das tecnologias *scores* médios situados no intervalo entre 3.49 e 2.50 valores. Finalmente, consideram-se reduzidos os índices de utilização das tecnologias cujos *scores* totais médios se apresentarem inferiores ou iguais a 2.49.

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 II** - Média e desvio-padrão das dimensões da escala de utilização das tecnologias para professores (n=738)

Dimensão	Média	Desvio-Padrão
1) Preparação atividade ensino-aprendizagem	4.32	0.79
2) Utilização profissional de email	3.01	0.90
3) Desenvolvimento atividades de ensino	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
<i>Score</i> total médio	3.28	0.74

Os resultados da Tabela II 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. Encontra-se assim evidenciado que os professores inquiridos apresentam um nível moderado de utilização das tecnologias, atendendo a que o valor em causa se poderia encontrar situado entre 1 e 5.

De igual modo, foi possível constatar que nas diferentes dimensões analisadas encontram-se 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 (2011) 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 predizer 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.

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 ainda 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 (Pedro, 2011).

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 III** - Modelo de Análise de Regressão linear (Método Stepwise)

Dimensões	R <sup>2</sup> ajustado	Diferença entre R <sup>2</sup> ajustado	Erro-padrão do modelo
1) Preparação de atividades de ensino-aprendizagem	.722	.722	.391
2) Utilização profissional de e-mail	.818	.096	.316
3) Desenvolvimento de atividades de ensino	.883	.064	.254
4) Adaptação de recursos	.924	.042	.205
5) Utilização em sala de aula pelos alunos	.945	.020	.175
6) Suporte às produções dos alunos	.958	.013	.153
7) Avaliação	.961	.004	.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 de ensino. Esta dimensão, por si só, explicou 72% da variabilidade do *score* total da escala (com um coeficiente de determinação ajustado de .722).

Este valor revela-se efetivamente elevado sobretudo quando comparado com o peso assumido pelas restantes dimensões. Os fatores seguintes a ser integrados no modelo foram as dimensões 2 e 3, ambas com coeficientes de determinação marcadamente reduzidos ( $R^2$  ajust= .096 e .064, respetivamente). Constata-se que a dimensão 1, a preparação de atividades de ensino-aprendizagem, assume maior capacidade preditiva relativamente à utilização das tecnologias pelos professores.

#### 4. CONCLUSÕES

Ainda que os resultados apresentados tenham procurado suportar a análise à aplicabilidade de um instrumento de mensuração dos índices de utilização das tecnologias pelos professores (e propondo perspectiva de análise multidimensional do conceito), a presente investigação permitiu também concluir que junto dos 738 professores inquiridos se registam níveis moderados de utilização das tecnologias. Constata-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 apontam no sentido de que das diferentes medidas de estímulo à integração educativa das TIC estabelecidas nas últimas décadas no sistema educativo nacional resultaram alguns efeitos favoráveis nas práticas docentes ainda que não se tenha atingido os ambicionados níveis de utilização generalizada. Entende-se pois necessário continuar a remover elementos restritivos e a desenvolver iniciativas que tirem partido e alimentem o já estabelecido e que estimulem níveis mais acentuados de utilização das tecnologias nas práticas profissionais docentes.

Mais relevante do que o índice de utilização das tecnologias encontrado considera-se 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 de que em diferentes áreas de atuação profissional docente os professores inquiridos revelam níveis diferenciados de utilização das tecnologias.

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 sete 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 outros estudos (Gooler, Kautzer & Knuth, 2000; Mathew & Guarino, 2000; Rowand, 2000; Tondeur, van Braak, & Valcke, 2007; cit. por Tondeur, Herman, van Braak & Valcke, 2008) onde, em diferentes áreas de atuação profissional docente, os professores evidenciam utilizar as tecnologias em níveis igualmente diferenciados.

Os resultados encontrados chamam a atenção para o facto de os professores participantes demonstrarem 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 testes 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, fora do contexto de sala de aula e que, com frequência, se prendem ao desenvolvimento de documentos formalmente impostos, de preenchimento obrigatório, a entregar nas escolas (ou submeter em formato digital). Tais resultados aparecem em conformidade com estudos anteriormente desenvolvidos em contexto nacional (Paiva, 2002; Pedro, Soares, Matos & Santos, 2008) e 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 longe se situa do que se ambiciona 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 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 onde cabe ao professor o papel de mediador das interações professor-aluno-tecnologia, (UNESCO, 2008). Contrariamente, foram as dimensões 5 e 6, as dimensões onde se registaram os *scores* mais reduzidos de utilização das tecnologias por parte dos professores inquiridos, o que pode suportar a ideia de que os professores recorrem preferencialmente às tecnologias como ferramenta 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.

No sentido de contrariar esta tendência, entende-se pertinente, mais do que estimular de forma genérica níveis mais elevados de utilização das TIC, 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 se encontram distantes das 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 decorrer sequer em contexto escolar.

Este estudo revela assim a necessidade de se adotar no domínio escolar e no domínio da investigação científica, uma perspetiva de análise multidimensional do conceito de utilização das TIC nas práticas

profissionais docentes, onde se consiga decompor e observar o comportamento de cada uma das diferentes dimensões consideradas. Não se nega a possibilidade e a vantagem em se considerarem *scores* globais de utilização mas alerta-se para a sua análise congregada com análises parcelares dos múltiplos componentes dos construtos que se focalizam no tipo de atividade realizada (elemento relativamente estável) e não no *software* ou aplicação selecionado (altamente volátil).

Outro elemento relevante dos resultados liga-se ao facto de os procedimentos de regressão múltipla desenvolvidos terem identificado a dimensão ‘Preparação das atividades ensino-aprendizagem’ como o fator que explicava parte significativa (72.2%) da variabilidade do índice de utilização das novas tecnologias. Levanta-se assim a hipótese de, na procura de níveis mais elevados de utilização das tecnologias junto da classe docente, um dos domínios que deverá ser, decididamente, considerado será a sua utilização em tarefas ligadas à preparação das atividades de sala de aula, dado que se entende francamente pertinente de considerar no delineamento de programas de formação na área, ponto já sinalizado em estudos nacionais recentes, desenvolvidos em torno do desenvolvimento de competências TIC dos professores (Costa, 2008).

A utilização das tecnologias por parte dos professores em atividades preparatórias de materiais e dinâmicas a instituir em sala de aula aparece assim como etapa determinante no processo de integração das TIC nas práticas pedagógicas docentes. Atuaria como etapa primeira de um processo que se perspetiva como estruturado em diferentes estágios entre os quais se iria revelando crescente o nível de conforto docente na interação com as tecnologias, o grau de envolvimento dado aos alunos e a capacidade de inovação nas atividades e metodologias utilizadas. O único risco consequente seria entender tal etapa ou patamar de utilização como etapa última. Partindo desses movimentos iniciais de exploração das tecnologias, desenvolvidos em terreno seguro e securizante, dever-se-á criar condições, construir degraus para patamares seguintes serem ambicionados e para se conseguir promover a generalização e naturalização das TIC nas múltiplas áreas de atuação docente, especificamente naquela que se entende essencial, isto é, a utilização em sala de aula e como metodologia inovadora de ensino, promotora de

experiências de aprendizagem mais ricas, mais complexas, mais significativas e desafiantes para os alunos.

Tais resultados aparecem em concordância com o que havia já sido evidenciado no relatório da 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 e Dwyer (1997) haviam já considerado, com base em dez 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 optando quase sempre por não o utilizar em sala de aula, para só posteriormente, depois de se sentir confortável com a tecnologia investir em explorar o seu potencial pedagógico em sala de aula com os alunos. 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 considera 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 (atingido, 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 concebe e interpreta o conceito como no modo como se espera vê-lo operacionalizado.

Os resultados alertam simultaneamente para a vantagem de clarificação conceptual do que nos documentos normativos e reguladores das políticas educativas nacionais e internacionais, se entende como integração e utilização educativa das tecnologias por parte dos professores, isto é, 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 do Conselho 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 como seja, planos de aulas, fichas de exercícios, testes de avaliação, etc. se entende as TIC como inseridas nos processos de ensino e aprendizagem, e se apontam como alcançadas as metas estabelecidas.

É muito 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. De igual modo, o uso das tecnologias em aula pelos alunos para realização de atividades individuais, dirigidas sob perspectivas transmissivas de ensino, onde os equipamentos tecnológicos substituem o papel/lápis e onde a internet é propositadamente desligada com vista a minimizar elementos distratores, é completamente distinto de cenários de aprendizagem onde as tecnologias 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-se em metodologias inovadoras de trabalho colaborativo orientadas por princípios de Game-based Learning (Prensky, 2000) ou o Project-based learning (BUE, 2011), abordagens pedagógicas claramente orientadas para aplicabilidade, a aprendizagem em ação e a relação com problemáticas reais da sociedade.

Neste trabalho apresentou-se igualmente uma proposta de definição para a utilização educativa das TIC, organizada sob uma perspectiva 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. Sob esta perspectiva, alerta-se para a necessidade e para a vantagem de 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, pelo que se entende

as mesmas como dotadas de 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 pelos autores do instrumento. Essa estrutura veio a confirmar-se adequada, não apenas pelos processos de análise estatística desenvolvidos, 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.

Não se menospreza o facto do instrumento não avaliar diretamente as práticas docentes mas sim a autoavaliação de tais práticas. O instrumento apresenta-se como uma escala de *self-report*, pelo que não acede de facto a atuações efetivas, liga-se antes à representação pessoal do que o sujeito crê e deixa transparecer as suas conceções acerca das próprias práticas. Em abono da escala analisada, recupera-se o trabalho de Howard (1994) onde se compararam escalas de *self-report* e protocolos de observação/medição de comportamentos e onde 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. O presente artigo pretendeu contribuir igualmente para incrementar essa partilha e fornecer uma abordagem conceptual e um instrumento de base à mensuração e compreensão do constructo sob análise: a utilização educativa das tecnologias.

## 5. REFERÊNCIAS

- Almeida, L., & Freire, T. (2008). *Metodologia da investigação em psicologia e educação (5ª Edição)*. Braga: Psiquilibrios 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](http://partners.becta.org.uk/page_documents/research/barriers.pdf)
- Costa, F. (Coord.) (2008). *Competências TIC. Estudo de Implementação (Vol.I)*. Lisboa: GEPE-Ministério da Educação.
- 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.
- 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. (2011). *Análise estatística com utilização do SPSS (5ª 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](http://www.schoolnet.ca/snab/e/reports/Milton_Trends-Eng.pdf)
- Paiva, J. (2002). *As Tecnologias de informação e comunicação: utilização pelos professores*. Lisboa: Ministério da Educação, DAPP.
- Pedro, N. (2011). *Utilização educativa das tecnologias, acesso, formação e autoeficácia dos professores* (Tese de Doutoramento em Educação). Lisboa: Universidade de Lisboa. Disponível em <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/3571>
- Pedro, N., Soares, F., Matos, J. F., & Santos, M. (2009). Utilização de plataformas de gestão de aprendizagem em contexto escolar - Relatório do Estudo Nacional. Lisboa: DGIDC-Ministério da Educação.
- 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://lrlmlab.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](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*. Comunicação apresentado em 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%20Standards/ICTCSTPolicy%20Framework.pdf>.

**Abstract:** This article seeks to contribute for the development of a methodological approach to analyze and understand educational use of ICT, considering the concept from a multidimensional perspective of analysis. It also embodies the description of an instrument, a self-report scale of technology use for teachers, with seven distinct dimensions. The article also discusses the results concerning a preliminary application of the instrument in a group of 738 teachers of primary and secondary schools, by analyzing the total and partial scores found. As main conclusions, this study reveals the level of adequacy of the instrument used and also supports the existence of a moderate use of technology by teachers, with a differentiation of high and low levels of ICT use depending on the dimension being analyzed.

**Keywords:** educational ICT integration, scale, teachers, professional teaching practices.

**Texto:**

- Submetido: novembro de 2011.
- Aprovado: março de 2012.

**Para citar este artigo:**

Pedro, N. (2012). Integração Educativa das TIC': proposta de um instrumento e de uma nova abordagem ao conceito. *Educação, Formação & Tecnologias*, 5 (1), 3-16 [Online], disponível a partir de <http://eft.educom.pt>.

## ANEXO

## Versão atual da Escala de Utilização das Tecnologias para professores

Itens	Dimensão
1) Com que frequência utiliza o computador para realizar pesquisas para a planificação das aulas?	1
2) Com que frequência utiliza o computador para construir materiais didáticos para suporte ao trabalho dos alunos?	1
3) Com que frequência utiliza o computador para enviar emails para colegas?	2
4) Com que frequência utiliza o computador para enviar emails aos encarregados de educação/pais dos alunos?	2
5) Com que frequência utiliza o computador para adaptar atividades às necessidades individuais dos alunos?	4
6) Com que frequência utiliza o computador para elaborar testes, exames ou fichas de trabalho?	1
7) Com que frequência utiliza o computador para dar suporte à realização das atividades de ensino em sala de aula?	3
8) Com que frequência utiliza o computador para trocar emails com os seus alunos?	2
9) Com que frequência recorre a software, aplicações e websites para apoiar o ensino na sala de aula?	3
10) Com que frequência utiliza o computador para procurar materiais adaptados às necessidades educativas dos alunos?	4
11) Com que frequência utiliza o computador para efetuar o registo da avaliação dos alunos?	7
12) Durante as suas aulas, com que frequência os alunos utilizam os computadores para realizar trabalhos ou tarefas em grupo?	5
13) Com que frequência utiliza software, aplicações e websites para promover um ensino mais ajustado às diferentes necessidades educativos dos alunos?	4

14) Com que frequência utiliza o computador para dinamizar as atividades de ensino-aprendizagem na sala de aula?	3
15) Durante as suas aulas, com que frequência os alunos utilizam o computador para atividades de resolução de problemas?	5
16) Durante as suas aulas, com que frequência os alunos utilizam o computador para fazer apresentações para os colegas?	5
17) Com que frequência utiliza o computador para calcular e registar a avaliação dos alunos?	7
18) Com que frequência propõe aos alunos que editem fotos, imagens utilizando o computador?	6
19) Com que frequência propõe aos alunos que construam gráficos ou tabelas utilizando o computador?	6
20) Durante as suas aulas, com que frequência promove a pesquisa e a recolha de informação pelos alunos utilizando software ou a internet?	6
21) Com que frequência propõe aos alunos que construam e publiquem páginas Web (sites, blogues)?	6
22) Com que frequência propõe aos alunos que elaborem e desenvolvam projetos multimédia utilizando o computador?	6
23) Com que frequência utiliza o computador para atribuir e divulgar as notas aos alunos?	7
24) Com que frequência utiliza o computador para enviar emails para os órgãos de gestão escolar?	2

Dimensão 1 – Preparação de atividades de ensino-aprendizagem (*Preparation*):  
 Dimensão 2 – Utilização profissional do e-mail (*Professional E-mail*):  
 Dimensão 3 – Desenvolvimento de atividades de ensino (*Delivering Instruction*):  
 Dimensão 4 – Adaptação de recursos (*Accommodation*):  
 Dimensão 5 – Utilização em sala de aula pelos alunos (*Student Use*):  
 Dimensão 6 – Suporte às produções dos alunos (*Student Products*):  
 Dimensão 7 – Avaliação (*Grading*)