

## A UTILIZAÇÃO DAS TIC NA ESCOLA: POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES

Gonçalo Simões

### 1. O Plano Tecnológico da Educação

É hoje em dia reconhecida a importância que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) desempenham no processo de ensino e aprendizagem. Consciente deste facto, o Ministério da Educação definiu, através do Plano Tecnológico da Educação (PTE), um conjunto diversificado de iniciativas que se traduziram, entre outras, no fornecimento, às escolas com 2.º e 3.º ciclos do ensino básico ou com secundário, de diverso equipamento tecnológico.

A implementação do PTE foi precedida “de um estudo de diagnóstico das infra-estruturas tecnológicas e da

utilização das TIC nos estabelecimentos de ensino com 2.º e 3.º ciclos do ensino básico e com ensino secundário, no sentido de identificar as principais barreiras e os factores indutores para a modernização tecnológica”.

O estudo revelou necessidades de natureza diversa, nomeadamente nas áreas da tecnologia, dos conteúdos e da formação, e constatou que, “em Portugal, os principais obstáculos à modernização se prendem com carências ao nível das infra-estruturas de TIC”.

A figura 1 sintetiza e ilustra as diversas debilidades em cada uma destas áreas. Se, numa primeira análise, se evidenciam as carências ao nível da tecnologia (se não existe equipamento é natural que não possa ser usado), numa análise mais detalhada verificar-se-á que a área dos conteúdos e a da formação são também elas cruciais (se não se sabe usar o equipamento, ou se não se sabe tirar partido dele, pouco importa que ele exista).

Figura 1  
Limitações à modernização tecnológica do ensino –  
Principais conclusões do estudo de diagnóstico<sup>iii</sup>

Limitações à modernização tecnológica do ensino			
TECNOLOGIA	CONTEÚDOS	FORMAÇÃO	
Parque de computadores insuficiente e desactualizado	Escassez de conteúdos digitais e aplicações pedagógicas	Formação de docentes pouco centrada na utilização das TIC no ensino	
Reduzida dotação de equipamentos de apoio (e.g. projectores)	Plataformas colaborativas com utilização e funcionalidades limitadas	Ausência de certificação de competências TIC	
Banda larga com velocidades reduzidas e abrangência limitada	Gestão da escola pouco informatizada	Insuficientes competências para garantir apoio técnico	
Redes de área local não estruturadas e ineficientes	Reduzida utilização do <i>e-mail</i> como canal de comunicação		
Preocupação crescente com a segurança nas escolas			
Apoio técnico insuficiente			

  

INVESTIMENTO E FINANCIAMENTO	Insuficiente investimento em tecnologia na educação	Elevada dependência de receitas próprias das escolas	Desarticulação Ministério da Educação/Iniciativa privada
------------------------------	---	--	--

O referido estudo serviu de base à concepção e implementação do PTE, que estabeleceu os seguintes objectivos, para o período de 2007-2010:

- *Atingir o rácio de dois alunos por computador com ligação à Internet em 2010;*
- *Garantir em todas as escolas o acesso à Internet em banda larga de alta velocidade de pelo menos 48 Mbps em 2010;*
- *Assegurar que, em 2010, docentes e alunos utilizam TIC em pelo menos 25% das aulas;*
- *Massificar a utilização de meios de comunicação electrónicos, disponibilizando endereços de correio electrónico a 100% de alunos e docentes já em 2010;*
- *Assegurar que, em 2010, 90% dos docentes vêem as suas competências TIC certificadas;*

- *Certificar 50% dos alunos em TIC até 2010.*

Estes objectivos são semelhantes aos que foram definidos e desenvolvidos noutros países. Referimos, a título de exemplo, o caso de Hong Kong e do Reino Unido.

Em 1997 o governo de Hong Kong tornou claro o papel chave desempenhado pelas TIC na mudança das escolas, ao estabelecer as seguintes metas:

*Dentro de cinco anos visamos um ensino de pelo menos 25% do currículo apoiado pelas TIC. Dentro de dez anos, pretendemos que as tecnologias sejam aplicadas de forma abrangente na vida escolar, e que todos os nossos professores e os diplomados do*

Secundário 5 possam trabalhar de modo competente com as ferramentas TIC<sup>iv</sup>.

Em 2006, no Reino Unido<sup>v</sup>, a estratégia definida pelo governo apontava para duas metas essenciais:

- que na Primavera de 2008 cada aluno tenha acesso a um espaço personalizado de aprendizagem online com a possibilidade de suportar um e-portfolio;
- que em 2010 cada escola tenha integrado os sistemas de gestão e de aprendizagem (num sistema geral de plataformas de aprendizagem).

Para levar a cabo o conjunto de objectivos anteriormente referidos, foram implementadas medidas diversas em cada uma das áreas já mencionadas. Assim, no **eixo da tecnologia**, as escolas foram contempladas não só com o denominado kit tecnológico (que incluiu computadores, videoprojectores, quadros interactivos e impressoras), mas também com Internet de banda larga de alta velocidade, Internet nas salas de aula, cartão electrónico do aluno e videovigilância. Foi criado, além disso, o Centro de Apoio Tecnológico às Escolas.

Para se compreender melhor uma parte da dimensão deste eixo, recorde-se que uma das principais medidas consistia em fornecer às escolas com 2.º e 3.º ciclos do ensino básico ou com secundário, o seguinte material:

- 310 000 computadores até 2010;
- 9 000 quadros interactivos por ano até 2010;
- 25 000 videoprojectores até 2010.<sup>vi</sup>

No **eixo dos conteúdos** são de realçar os seguintes projectos: mais-escola.pt (portal da escola com funcionalidades de conteúdos, ensino à distância e colaboração), escola simplex (plataforma electrónica de apoio à gestão), manuais escolares electrónicos e a plataforma de comunicação electrónica integrada. Finalmente, no **eixo da formação**, privilegiam-se iniciativas relacionadas com a formação e certificação de competências TIC e com a avaliação electrónica. Levámos a cabo uma pesquisa relacionada com os diversos investimentos realizados no eixo da tecnologia, o que nos permitiu fazer a respectiva sistematização que apresentamos na figura 2. Em termos monetários, os projectos traduziram-se num total de 499.100.000 euros, discriminados do modo como se mostra na figura seguinte.

Figura 2  
Despesas com os diversos projectos

PROJECTO	VALOR PREVISTO (sem IVA)	TIPO DE DOCUMENTO	DATA
Fornecimento, instalação e manutenção de quadros interactivos	€ 9.000.000	Resolução do Conselho de Ministros n.º 132/2007	13 de Setembro
Fornecimento, instalação e manutenção de computadores	€ 279.000.000	Resolução do Conselho de Ministros n.º 133/2007	14 de Setembro
Instalação, manutenção, operação e gestão de redes locais	€ 75.000.000	Resolução do Conselho de Ministros n.º 134/2007	14 de Setembro
Sistema electrónico de segurança (1)	€ 30.000.000	Resolução do Conselho de Ministros n.º 135/2007	17 de Setembro
Fornecimento, instalação e manutenção de videoprojectores	€ 25.100.000	Resolução do Conselho de Ministros n.º 136/2007	17 de Setembro
Internet de banda larga de alta velocidade	€ 14.500.00	Portaria 204/2008	21 de Fevereiro
Centro de Apoio Tecnológico às Escolas	€ 30.000.000	Portaria 730/2008	11 de Agosto
Cartão electrónico	€ 18.000.000	Portaria 731/2008	11 de Agosto
Sistema integrado de comunicações avançadas de voz, dados e vídeo	€ 33.000.000	Resolução do Conselho de Ministros n.º 69/2009	20 de Agosto
<b>TOTAL</b>	<b>€ 499.100.000</b>		

(1) – Inclui um sistema de videovigilância e um sistema de alarmes de intrusão

A concretização deste vasto conjunto de projectos, em cada um dos eixos referenciados, não se mostrou uma tarefa fácil. O Ministério da Educação nem sempre conseguiu gerir o ritmo e a sequência das diversas iniciativas da melhor maneira. A título de exemplo refira-se o projecto da vigilância electrónica que acabou por se concretizar já depois de todo o material informático se encontrar instalado, quando faria todo o sentido que antecederesse todo esse processo como meio de prevenção e salvaguarda do equipamento.

Todavia, as iniciativas que acabámos de descrever permitem-nos ter uma visão muito clara da essência do PTE, e daquilo que representou em termos de investimento. Posto isto, e face ao colossal investimento realizado, há duas questões que devem ser colocadas: que utilização é que se fez (e se está a fazer) dos equipamentos e quais foram (são) os resultados alcançados? Há já alguns anos que Cuban<sup>vii</sup> colocava a questão do dispêndio em tecnologia e do fraco uso que dela se faz, num artigo sintomaticamente intitulado *So much high-tech money invested, so little use: how come?* Na mesma linha de pensamento, a interrogação de Pflaum<sup>viii</sup> parece fazer todo o sentido: “Por que é que, com todos os recursos que foram gastos em computadores na escola, os resultados mensuráveis parecem ser tão magros?”

Estamos cientes de que a existência de material informático nas escolas constitui uma condição necessária para a sua utilização. Mas não é suficiente equipar as escolas com equipamento. Há factores de natureza diversa que influenciam, positiva ou negativamente, o seu uso e as mais-valias que daí podem advir.

É essa diversidade de factores, que faz com que se verifiquem diferenças entre as escolas, no modo como cada uma delas usa e integra as TIC no seu quotidiano escolar, que importa apurar.

- Por que é que há escolas que têm conseguido introduzir uma utilização generalizada e consistente das TIC no processo de ensino e aprendizagem, enquanto que há outras onde isso não se verifica?
- Quais são os factores que contribuem para potenciar ou limitar o uso das TIC pelos professores? Que peso e que relação é que esses diversos factores têm? Como podemos correlacionar esses factores com a dimensão e o tipo de uso (número de utilizadores, frequência e âmbito)?
- Que tipos de planeamento e de liderança estratégicas, que tenham em vista o uso regular das TIC, são levados a cabo pela escola?
- Qual é o papel que os órgãos de gestão e as estruturas intermédias têm na dinamização do uso das TIC?
- Que factores organizacionais afectam a percepção e o uso que os professores têm das TIC e que condicionam a sua utilização num novo sistema de gestão da aprendizagem?
- Que tipo de mudanças implica a utilização das TIC na escola?

As interrogações são muitas, e não é este o local apropriado para responder a cada uma delas de um modo exaustivo. Contudo, vamos procurar perspectivar algumas das respostas possíveis.

## 2. Condicionalismos e obstáculos na utilização das TIC

Quando aborda a problemática da implementação das TIC na escola, Yuen<sup>ix</sup> refere três modelos de mudança: adopção tecnológica, integração catalítica e integração cultural. Há aspectos essenciais que permitem distinguir cada um destes modelos, nomeadamente: se a escola tem ou não uma visão, os valores da escola, a percepção do papel das TIC e do seu possível impacto na escola, e a cultura de mudança na escola.

Fox<sup>x</sup> retoma a classificação de Yuen, aplicando-a às escolas de Hong Kong, e argumenta que há três factores essenciais que afectam a integração sustentável e bem sucedida das TIC: liderança, planeamento e desenvolvimento profissional.

Costa (2004),<sup>xi</sup> ao procurar explicar as razões para o fraco uso dos computadores nas escolas, defende que o “acesso às tecnologias é essencialmente uma questão de natureza pedagógica que passa sobretudo por uma adequada preparação dos professores e pelas condições das escolas para os alunos poderem tirar partido dos computadores enquanto ferramentas de aprendizagem”.

Por sua vez, Peansupap<sup>xiii</sup> refere cinco factores que influenciam o uso das TIC: auto-motivação, formação e apoio técnico, características da tecnologia, apoio no local de trabalho, contexto de partilha e aprendizagem.

Wong e Li<sup>xiii</sup> levaram a cabo uma investigação sobre seis constructos para explorarem a implementação das TIC num contexto de gestão de mudança nas escolas: liderança, clima de escola, políticas do governo para as TIC, capacidade colegial de estratégias de implementação das TIC e mudanças percebidas na pedagogia e as alterações na aprendizagem dos alunos.

Scipio<sup>xiv</sup>, ao analisar as condições para a implementação das TIC nas escolas, refere obstáculos de natureza diversa, nomeadamente: desadequação da infra-estrutura (que engloba aspectos diversos como o tamanho das salas, iluminação, electricidade, etc), até à incapacidade monetária da escola para fazer face a despesas com o equipamento.

Como acabamos de ver, o uso das TIC encontra-se condicionado por factores diversos, que podemos agrupar do seguinte modo: factores relacionados com as características do corpo docente, factores internos ligados à escola e à sua organização; factores externos ligados ao contexto local e nacional; e factores relativos à mudança educativa.

Por sua vez, o contexto local e o contexto escolar influenciam a relação e a interacção que se estabelece entre o professor, o aluno, o conteúdo e a infraestrutura tecnológica.

Vamos desenvolver esta problemática apoiando-nos no ponto de vista de Bingimlas<sup>xv</sup>, que sistematiza os obstáculos em dois grupos, ao nível dos professores e ao nível das escolas.

Os professores têm uma grande vontade de introduzir as TIC no processo de ensino-aprendizagem, mas esbarram com inúmeros obstáculos que os impedem de levar a bom porto o seu desejo. Ao nível docente podemos identificar três tipos de obstáculos: a falta de confiança, a falta de competência, a resistência à mudança e atitudes negativas.

Há estudos que provam que a falta de confiança que os professores têm em si próprios é um sério obstáculo. O medo de falhar e a ansiedade provocada pelo facto de não se dominar a tecnologia são razões que minam a confiança e, por conseguinte, constituem um sério obstáculo ao uso das TIC.

O nível de confiança que os professores manifestam no facto de que o uso das TIC contribui para melhorar o ensino é um aspecto essencial. Por sua vez, a falta de confiança está relacionada com a falta de acesso aos recursos e com a falta de competência dos professores.

Os professores sentir-se-ão mais satisfeitos e mais motivados para usar as tecnologias no processo de ensino se os recursos TIC estiverem disponíveis e se sentirem que estão na posse das competências básicas para lidar com eles.

Por outro lado, a falta de competência dos professores para integrar as TIC na sua prática pedagógica, constitui um outro obstáculo. Como não sabem lidar com os computadores os professores acabam por os não utilizar.

Assim, a falta de competência é não só um obstáculo que impede a integração e o uso das TIC na educação, mas é também um factor que impede a mudança.

A falta de competência dos professores, que constitui um dos maiores obstáculos na utilização das TIC, relaciona-se com outros obstáculos, nomeadamente com a formação, a falta de tempo e o apoio técnico.

A formação eficiente sobre as competências básicas no uso das TIC, assim como a sua integração no processo de ensino, são contributos essenciais para superar a falta de competência. Por outro lado, a auto-formação permite aumentar o nível de competência.

Por sua vez, a resistência à mudança e as atitudes negativas relacionam-se com o facto de os professores não entenderem como é que a tecnologia beneficia o seu ensino e a aprendizagem dos seus alunos. Os professores não sabem como serão apoiados, ajudados e recompensados se usarem a tecnologia. Os que não usam os computadores na sala de aula estão convictos que o seu uso não traz benefícios ou que estes não são muito evidentes.

A resistência à mudança é um sintoma de que algo não está bem. Se os professores não sentirem necessidade de alterarem as suas práticas profissionais é natural que não sintam necessidade de usar a tecnologia nas suas aulas. A falta de confiança dos professores e a resistência à mudança parecem ser obstáculos mais significativos do que outros.

Ao nível da escola são geralmente identificados os seguintes obstáculos: a falta de tempo, a falta de formação eficaz, a falta de acessibilidade e a falta de apoio técnico.

Muitos professores consideram-se competentes no uso da tecnologia, mas não a usam muito porque têm falta de tempo. De facto, o uso, a exploração, a formação e os problemas técnicos relacionados com a tecnologia consomem imenso tempo. A falta de tempo para concretizar a realização do trabalho planificado é uma séria razão para o fraco uso das TIC.

Por um lado verifica-se que há poucas oportunidades de formação nesta área e a que existe nem sempre vai ao encontro das necessidades dos formandos. Além disso, grande parte do actual corpo docente não teve, na sua formação inicial, qualquer formação relacionada com o

uso das TIC. Mas não basta assegurar formação inicial no uso das TIC. É necessário garantir também uma formação contínua apropriada.

As questões relacionadas com a formação são complexas, pois dizem respeito não só à formação das competências técnicas, mas também das competências pedagógicas. Por outro lado, os formadores, em grande parte dos casos, estão mais habilitados do ponto de vista técnico do que do ponto de vista pedagógico. Assim, é necessário garantir uma dupla formação: em termos de competências técnicas e pedagógicas.

Há efectivamente problemas relacionados com o acesso aos recursos TIC, mesmo ao nível de casa e não só da escola. Assim, é importante garantir um duplo acesso: na escola e em casa. A inexistência de um destes acessos pode comprometer o outro.

Reconhece-se que a partilha de recursos pode constituir uma barreira, na medida em que nem sempre está disponível o que pode ser usado por várias pessoas. Por outro lado, a fraca organização dos recursos, a fraca qualidade do *software*, a existência de *software* inapropriado, o número insuficiente de computadores, assim como a falta de acesso à Internet de banda larga, constituem sérios obstáculos.

Por um lado, a facilidade de acesso permite a criação de condições para o desenvolvimento de competências nesta área. Por outro lado, as limitações no acesso aos recursos, em termos de *hardware* e de *software*, influenciam a motivação dos professores para usarem as TIC na sala de aula.

Todavia, é necessário ter presente que, muito embora a acessibilidade seja uma questão vital, não basta ter um fácil acesso aos recursos para que estes possam ser usados.

Um dos principais obstáculos ao uso das TIC é a falta de apoio técnico. Os problemas técnicos podem contribuir para desencorajar o uso das TIC pelos professores, na medida em que receiam que esse tipo de *handicap* possa perturbar o desenvolvimento da aula.

Vários estudos defendem que a falta de apoio técnico é a maior barreira ao uso das TIC. Por isso, em vários países o apoio técnico é considerado uma prioridade para garantir que os professores usem as TIC nas suas aulas.

Os problemas a este nível são variados: *sites* que não abrem, problemas no acesso à Internet, problemas com as impressoras que não imprimem, mau funcionamento dos computadores. Em suma, o uso e o funcionamento do *hardware* e do *software* capitalizam a maior parte dos problemas nesta área. As alterações sucedem a um ritmo tal, nomeadamente ao nível deste último, que se torna difícil pôr em prática constantes actualizações e *upgrades*, para além das questões estritamente económicas que daí advêm e da necessidade de os utilizadores terem de actualizar os conhecimentos e as competências.

A existência de apoio técnico implica formação e esta implica disponibilidade e consumo de tempo. Daqui resulta que as oportunidades para desenvolver as competências na área das tecnologias, assim como o acesso aos recursos, podem aumentar se for proporcionado mais apoio técnico e mais tempo. Assim, apoio técnico e manutenção são dois mecanismos que permitem superar muitas das barreiras existentes nesta área.

Os obstáculos que acabámos de referenciar mantêm relações complexas uns com os outros. Separá-los em diferentes categorias não é a melhor maneira de enquadrar o problema. Há implicações causais que nem sempre são evidentes. Assim, a falta de competência dos professores e a falta de acessibilidade parecem estar intimamente relacionados com outros obstáculos. Por outro lado, a falta de apoio técnico, de tempo e de formação podem proporcionar problemas técnicos que, por sua vez, podem originar a falta de acesso aos recursos e a falta de competência. Naturalmente que estas situações têm repercussões no grau de confiança e de motivação dos professores.

Em suma, confiança, competência e acessibilidade são elementos críticos do processo de integração das TIC na escola. Além disso, deve ser proporcionado aos professores o acesso aos recursos tecnológicos, desenvolvimento profissional eficaz, tempo suficiente e apoio técnico. Nenhum destes elementos é, por si só, suficiente para proporcionar um bom ensino. Mas a presença de todos estes componentes aumenta a probabilidade de uma excelente integração das TIC no processo de ensino-aprendizagem.

### 3. Perspectivas

Os escassos fundos monetários das escolas, o fraco ajuste que o currículo tem com o uso das tecnologias, o fraco uso que a direcção da escola faz da tecnologia e a inexistência, na escola, de uma política que promova o uso das TIC, são outras razões que nos ajudam a compreender a diversidade de causas da parca utilização das TIC nas escolas.

As escolas precisam de promover cursos de formação para que os professores se possam familiarizar com o uso das diversas tecnologias, e adquirir novas competências técnicas e pedagógicas. É essencial não só a disponibilização de recursos ao nível do *hardware* e do *software*, mas também a existência de um eficiente apoio técnico. A cooperação entre as escolas e os professores passa também pela disponibilidade de tempo para os docentes se desenvolverem profissionalmente.

Por sua vez os professores têm que ter consciência das mais-valias que podem advir do uso das TIC no processo de ensino-aprendizagem. Para tal é importante não só uma prévia formação antes de iniciarem a profissão docente, mas também o investimento na auto-formação e na criação de redes de ajuda e de partilha.

Fox<sup>xvi</sup>, ao analisar esta problemática nas escolas de Hong Kong, argumenta que a tecnologia por si só não pode realizar a mudança, mas que em combinação com factores mais vastos, tais como liderança multi-nível, planeamento cuidadoso e desenvolvimento profissional, as TIC podem contribuir para a introdução de uma mudança sustentável.

Não basta decretar para que a mudança se faça. Segundo Cuban (2001)<sup>xvii</sup>, “sem dar atenção às condições em que os professores trabalham e sem respeitar a experiência que eles trazem para a função docente, há pouca esperança de que as novas tecnologias tenham um impacto significativo sobre o ensino e a aprendizagem”.

Num estudo realizado em 18 escolas de Hong Kong, relacionado com a introdução das TIC no currículo, Pelgrum & Law<sup>xviii</sup> concluíram que o impacto no ensino e na aprendizagem não tinha qualquer relação com a infra-estrutura tecnológica ou o nível de qualificação técnica dos professores, mas sim que foi determinante a visão e a compreensão do director da escola, assim como a existência de uma cultura escolar comum.

Por isso, uma liderança clara e bem focalizada é uma condição essencial para uma eficiente integração das TIC. Para que isso aconteça há que definir uma visão e uma missão que toda a comunidade educativa tem que partilhar, para além do estabelecimento de um plano e de estratégias de implementação que permitam concretizar a visão. Todavia, a liderança não diz respeito somente ao papel do director. Há que ter em conta que são necessários vários níveis de liderança intermédia.

Assim, liderar a mudança é um desafio fundamental que os directores têm que enfrentar, como agentes fundamentais de mudança. Os professores e os directores das escolas têm que trabalhar conjuntamente tendo em vista a remoção dos obstáculos que impedem a integração das TIC no processo de ensino-aprendizagem.

Os diversos tipos de recursos e de apoios que o governo pode dar, têm que ser consentâneos com os planos, as estratégias, as prioridades e a visão da escola. As TIC não são um fim, mas sim um meio de proporcionar novas virtualidades ao processo de ensino-aprendizagem.

Ao nível do desenvolvimento profissional, a escola tem que tomar iniciativas que permitam formar e apoiar os professores nas suas reais necessidades, não ficando dependente do governo central, e de iniciativas genéricas e desfasadas da realidade. Por outro lado, a escola tem que assumir que o seu plano de melhoria tem que incluir um programa de desenvolvimento profissional do seu corpo docente, onde a teoria se interliga com a prática, e o trabalho cooperativo e as comunidades de prática se inscrevem numa nova postura profissional. Além disso, a criação de espaços e de tempos de prática reflexiva, constituirá uma oportunidade soberana para alterar as crenças existentes.

Se se reconhece e se acredita que as TIC constituem uma mais-valia no processo de ensino e aprendizagem, então faz todo o sentido que a integração da tecnologia na escola e na sala de aula seja apoiada em crenças semelhantes que os professores e os seus líderes devem ter, e que dizem respeito à importância do uso da tecnologia, aos apoios, aos recursos, ao desenvolvimento profissional e à visão da escola.

---

<sup>i</sup> Plano Tecnológico da Educação. Resolução do Conselho de Ministros n.º 137/2007, DR I Série, n.º 180, de 18 Setembro de 2007. [[http://www.escola.gov.pt/docs/pte\\_RCM\\_n137\\_2007\\_DRn180\\_20070918.pdf](http://www.escola.gov.pt/docs/pte_RCM_n137_2007_DRn180_20070918.pdf)].

<sup>ii</sup> *Idem. Ibidem*

<sup>iii</sup> *Idem. Ibidem*

<sup>iv</sup> [http://www.eadl.org/documents/2006/ICT%20Integration%20into%20Classrooms\\_KOK.pdf](http://www.eadl.org/documents/2006/ICT%20Integration%20into%20Classrooms_KOK.pdf)

<sup>v</sup> [http://schools.becta.org.uk/index.php?section=lv&catcode=ss\\_lv\\_lp\\_03&rid=12887](http://schools.becta.org.uk/index.php?section=lv&catcode=ss_lv_lp_03&rid=12887).

<sup>vi</sup> Plano Tecnológico da Educação. *Ibidem*

<sup>vii</sup> Cuban, L. *So much high-tech money invested, so little use: how come?*

<http://www.edtechnot.com/notarticle1201.html>

<sup>viii</sup> Pflaum, W. The Technology Fix: The Promise and Reality of Computers in Our Schools

<http://www.edtechnot.com/notarticle404.html>

<sup>ix</sup> Yuen, H. K. “Ict Implementation at the school level”, in [[http://sites-old.cite.hku.hk/06Pa\\_03aE.PDF](http://sites-old.cite.hku.hk/06Pa_03aE.PDF)]

- <sup>x</sup> Fox, R. M. K. "Technology leveraging change in Hong Kong schools", in [http://ijedict.dec.uwi.edu/viewarticle.php?id=181&layout=html]
- <sup>xi</sup> Costa, F. A. (2004). O que justifica o fraco uso dos computadores na escola? *Polifonia*, nº 7, pp. 19-32.
- <sup>xii</sup> [http://www.itcon.org/data/works/att/2005\_14\_content.02646.pdf]
- <sup>xiii</sup> Wong, E. M. L. e Li, S.C. (2008). Framing ICT implementation in a context of educational change: a multilevel analysis. *School Effectiveness and School Improvement* Vol. 19, No. 1, March 2008, 99–120
- <sup>xiv</sup> Scipio, S. (S/data). The Khanya methodology for ICT implementation in schools. <http://www.khanya.co.za/news/events/files/wccejohn.pdf>
- <sup>xv</sup> Bingimlas, K. A. Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. [http://www.ejmste.com/v5n3/EURASIA\_v5n3\_Bingimlas.pdf]
- <sup>xvi</sup> Fox, R. M. K. "Technology leveraging change in Hong Kong schools". [http://ijedict.dec.uwi.edu/viewarticle.php?id=181&layout=html]
- <sup>xvii</sup> Cuban, L (2001). *Oversold and Underused: Computers in the Classroom*. London, Harvard University Press.
- <sup>xviii</sup> [http://books.google.pt/books?id=urCHH10HK\\_0C&printsec=frontcover&dq=Pelgrum+%26+Law&source=bl&ots=m7LDVN0Gpm&sig=7Uxc0IJVY5N-JXnW5MNMMcv\\_v5l&hl=pt-PT&ei=8kA7TPrLKlImCOOCYsLIJ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBUQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false](http://books.google.pt/books?id=urCHH10HK_0C&printsec=frontcover&dq=Pelgrum+%26+Law&source=bl&ots=m7LDVN0Gpm&sig=7Uxc0IJVY5N-JXnW5MNMMcv_v5l&hl=pt-PT&ei=8kA7TPrLKlImCOOCYsLIJ&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBUQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false)

---