

# Inovação, TIC e Sala de Aula

Jose Reis Lagarto, Universidade Católica Portuguesa

[jlagarto@ucp.pt](mailto:jlagarto@ucp.pt)

## Resumo

Neste artigo levanta-se a questão da inovação na sala de aula e discutem-se fatores facilitadores e condicionantes que envolvem o conceito. A inovação é algo complexo e que, de um modo significativo, amedronta muitos docentes. No entanto, verifica-se a existência de muitas práticas que já são inovadoras e que dão bons resultados ao nível das motivações dos alunos e até dos seus resultados escolares. Coloca-se assim a questão: Se há professores e escolas que conseguem ser inovadores, por que razão existem outros que não conseguem?

Palavras chave: Inovação, escolas inovadoras, microinovação educacional, maturidade digital

## 1. Conceito de Inovação

O conceito de inovação, muitas vezes ligado ao conceito próximo de criatividade, pode ser analisado a partir de diferentes perspetivas. De uma forma inicialmente simplista, podemos olhar a inovação como algo que nunca foi feito por ninguém, e estamos perante um conceito que ousaria chamar de inovação absoluta. Por outro lado, a inovação pode ser algo que determinada pessoa nunca fez mas que vai fazer pela primeira vez – estamos perante uma situação de inovação relativa.

Hoje em dia a capacidade e o medo de inovar poderá ser um dos grandes problemas dos professores. O antigo (ou atual) paradigma da sala de aula, onde com frequência o papel do professor se centra nas metodologias e métodos de ensinar, terá de ser mudado para metodologias e técnicas centradas essencialmente nas formas de aprender dos seus alunos. E a utilização das TIC é sem dúvida um aliado poderoso.

Estas, ao serem incontornáveis na sociedade em geral, também entram de forma “abusiva” no espaço escolar. Aos docentes não lhes resta outra opção senão olhar para elas como aliadas e nunca como um obstáculo aos processos de aprendizagem dos alunos.

In such a context, not only are teachers vital as agents of change; teachers themselves also undergo change, and “teachers today are having to learn to teach in ways in which they have not been taught themselves (Hargreaves et al 2001, p197).” (Fisher, Higgins, & Loveless, 2006, p. 5)

Esta questão das formas de ensinar e da reprodução de modelos é um aspeto crucial na disseminação do uso das TIC nas escolas. Se o professor ensinar com apoio das TIC, os seus alunos, futuros professores, vão provavelmente seguir o seu exemplo, num fenómeno de modelação de comportamento.

Não é consensual o que se entende por inovação, conforme nos dizem Kamylyis, Bocconi & Punie (2012, p.6). No entanto, segundo estes autores, das muitas e variadas definições que reportam, existem algumas linhas de força comuns e que importa reter, nomeadamente:

- inovação é uma atividade intencional;
- esta intenção (de inovação) é concebida para resolver problemas de forma deliberada;
- inovação, seja incremental, radical ou disruptiva, trata de mudança e isso implica que novidade, produtos inovadores ou métodos, sejam algo novo, pelo menos para os inovadores.

O conceito de inovação tem sido fortemente relacionado com a indústria e investigação científica, sendo o território educacional pouco estudado. E isso parece acontecer porque se lidam com comportamentos humanos muito enraizados em práticas milenares, numa perspetiva ainda vista e relacionada com a transmissão do saber.

Contudo, estamos numa fase de rápidas mudanças de paradigma, ainda que impostas de fora para dentro no que reporta à Escola. As TIC entram no quotidiano dos alunos e, ainda que sejam muitas vezes barradas à porta da Escola, um destes dias os portões cairão. É frequente verificar a proibição do uso de telemóveis na Escola, algo bizarro quando se pretende cada vez mais uma população alfabetizada digitalmente. Na verdade, podemos compreender estas decisões, mas teremos de alertar os decisores que devem ser inventivos e ousados. Em vez de proibir, devem dar responsabilidade de uso. Assim, esses pequenos computadores que os alunos, na sua grande maioria, transportam com eles, podem ser aliados poderosos dos professores.

Apeteceria perguntar: quem tem medo do digital? Na realidade, o problema não é dos telemóveis, mas sim do facto de a Escola, e particularmente muito professores, não saberem lidar com a perturbação que o equipamento pode trazer a uma aula. Mas não podemos tirar aos outros professores a possibilidade de melhorarem as suas aulas apenas porque os alunos estão proibidos de transportar os seus mini computadores.

A inovação e a mudança paradigmática que se exige não é fácil. Muitos professores continuam convencidos que, se os seus resultados são bons com métodos antigos, não vale a pena mudar.

*“However, educational innovation is not easy to accomplish; in formal education settings, it is often regarded as a highly demanding challenge that usually meets resistance because of its intrinsic complexity (OECD/CERI, 2009).” (Kamylyis, Bocconi, & Punie, 2012, p. 7)*

Os processos de inovação implicam, de um modo geral, mudanças relativamente sustentadas e muitas vezes falham por não se institucionalizarem ou não apresentarem resultados significativos.

Na verdade, não existem muitos estudos que demonstrem de forma inequívoca que os alunos aprendem mais com a utilização das TIC. No entanto, existem já dados suficientes que suportam a necessidade do uso das TIC nos processos de ensinar e aprender.

No *ICT Impact Report*, da EuropeanSchoolnet, podemos encontrar alguns dados interessantes (Balanskat, Blamire, & Kefala, 2006):

Six studies provide *quantitative* evidence that ICT can impact on learning outcomes based on analyzing the statistical relationship between student's results in exams or tests and ICT use:

- ICT impacts positively on educational performance in primary schools, particular in English and less so on science and not in mathematics (Machin, 2006).
- ICT use between ages 7 and 16 can result in significant relative gains in English, science and design and technology (Harrison, 2002).

...

Other reviewed studies provide *qualitative* evidence that ICT can impact on learning outcomes based on opinions of teachers, students and parents.

- Pupils, teachers and parents consider that ICT has a positive impact on pupils' learning (Ramboll Management, 2006, EUN, 2004, ITU, 2004).
- Teachers are becoming more and more convinced that the educational achievements of pupils improve through the use of ICT (Kessel, 2005).

Podemos dizer que a opção pela utilização de ambientes enriquecidos em tecnologia é perfeitamente justificada, tanto mais que desta forma estamos a aproximar a escola da sociedade, local onde afinal os alunos estão inseridos e terão de sobreviver, seja na sua vida pessoal, seja na sua vida profissional.

De acordo com o relatório da OECD/CERI (2010, p. 14), a inovação educacional é “uma mudança dinâmica orientada para acrescentar valor a um processo educacional, que conduz a resultados mesuráveis, seja em termos de satisfação dos patrocinadores, seja em termos de resultados educacionais” (Kampylis, Bocconi, & Punie, 2012, p. 7)

No relatório referido, o termo *ICT-enabled innovation for learning* refere-se a formas completamente novas de utilizar e criar informação e conhecimento através da tecnologia, em oposição ao uso das TIC para sustentar ou replicar práticas tradicionais. O potencial das TIC para suportar processos de inovação deve ser acompanhado por efetivas mudanças de carácter pedagógico e até institucional.

Interaction with ICT provides learners and teachers with novel ways of dealing with a task. For example, it can enable them to inquire and gather data in the field, thus changing the nature of the activity itself and fostering creative thinking and meaning-making (Ferrari, Cachia, & Punie, 2009; Loveless, 2008). (Kampylis, Bocconi, & Punie, 2012, p. 7)

Cooper, 1998 (p. 500) propõe-nos um modelo que pretende relacionar as características organizacionais e a adoção da inovação. Este autor apresenta um modelo multidimensional para a inovação, sob a forma de um cubo, sugerindo que se devem ter em consideração os seus três eixos tridimensionais, que definem o nível de inovação: o eixo do produto versus processo, o eixo da evolução incremental versus radical e o eixo da abordagem tecnológica versus administrativa (Figura 1).

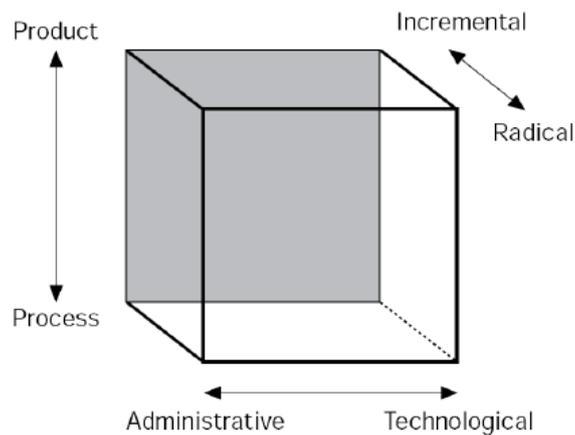


Figura 1 - Modelo multidimensional da inovação (Cooper, 1998, p. 500)

Law et al. (2011), citado por Kamylyis, Bocconi, & Punis (2012, p. 8), realizou um estudo ecológico das características emergentes das TIC apoiando inovações pedagógicas e propôs as seguintes seis dimensões da inovação:

(1) objetivos pedagógicos, ou seja, em que medida os objetivos curriculares específicos alinham com necessidades e competências para o século XXI; (2) professores; (3) papel dos alunos, características cruciais na diferenciação entre pedagogias emergentes e tradicionais; (4) TIC a utilizar, i.e. o nível de atualização e sofisticação da tecnologia disponível; (5) conexão, ou seja, em que medida a comunidade, como estudantes e professores de outras escolas, especialistas e pais, estão envolvidos no processo de ensino e aprendizagem; (6) multiplicidade de resultados de aprendizagem resultantes diretos dos processos de aprendizagem.

The main actors of change are teachers (Redecker, 2008), but without institutional support they could not only kindle but also kill creativity and innovation. They are the first and most effective source of creativity for learners (Esquivel, 1995), therefore they need both the support and the resources to innovate. (Ferrari, Romina, & Punie, 2009, p. 29)

## 2. As TIC nas Escolas

A utilização das TIC na Escola pode ser sistematizada em torno de quatro diferentes eixos, relacionados com o seu objetivo principal que é a aprendizagem dos alunos: existência de competências TIC, Ensinar e Aprender, TIC na gestão escolar e TIC como extensão da sala de aula e da escola (Figura 2). (Venezky, 2002)

As escolas, naturalmente, assumem nas suas orientações internas e nos seus planos estratégicos um enfoque diferente em cada uma das áreas definidas.

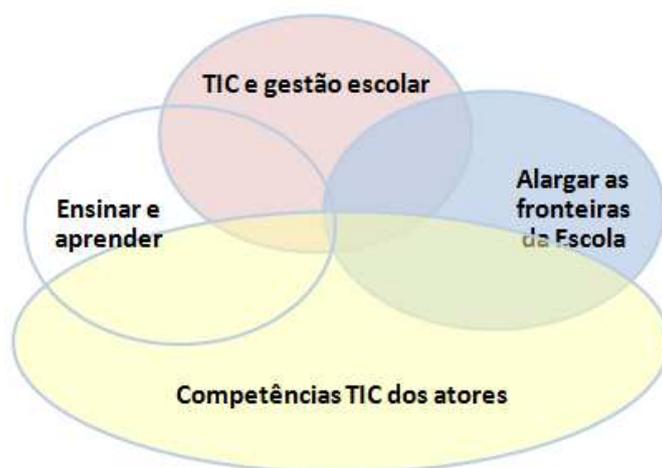


Figura 2 - Os diferentes eixos da utilização das TIC na Escola (adaptado de Richard Venezky, 2002)

Na realidade, as escolas para serem inovadoras têm de ter professores inovadores, capazes de questionarem de forma permanente as suas práticas e introduzirem sistematicamente, nos seus modelos de gestão do espaço pedagógico, os germes da mudança.

Mas o que são Escolas Inovadoras? Verifica-se com frequência que são escolas abertas à comunidade e ao mundo, onde a participação em projetos de cariz internacional é sistemático. A partilha de experiências entre professores e organizações constitui cadinho de inovação extremamente importante.

Many of these schools were at the leading edge in their countries as a result of involvement in **pilot projects**. Participation in such projects has implications in addition to providing the funding for equipment and infrastructure. Projects often place demands on schools, and impose reporting structures and deadlines, which may help to drive change. In some of these cases, ICT also had a symbolic value which helped to change parental attitudes about the schools or which made the school more attractive to staff and students. (Venezky, 2002)

Por outro lado, a escola inovadora tem de ter uma liderança capaz de assumir as inovações como o caminho a trilhar. Sem liderança, a inovação terá tendência a esmorecer após as motivações provocadas pelos impactos iniciais das propostas de mudança.

Uma escola envolvida em ambientes tecnologicamente enriquecidos tem de possuir um padrão de comportamento capaz de otimizar os seus recursos e fazer uma demonstração sistemática do bom uso das tecnologias. Apenas as escolas *digitalmente maduras* conseguem que a tecnologia se torne cada vez mais transparente e menos incomodativa, sendo inserida nos processos de trabalho de todos de uma forma natural. O currículo é desenvolvido com TIC, os trabalhos administrativos e de gestão também. Isto é, estamos perante uma escola digital.

One of the central concerns of this study is the role of ICT in educational change, given its common association with new methods of teaching and learning and a student-centred approach. Some expect ICT to promote increased collaboration between teachers, thus developing and sharing good practice. (Venezky, 2002, p. 7)

### **3. Processos de adoção das TIC na escola**

A adoção das TIC nas escolas é um processo que pode ser feito de diferentes formas, mas que terá de ter sempre em conta os seus destinatários principais (alunos e professores).

Pode haver situações em que esta adoção é forçada, como no caso de Portugal e do seu Plano Tecnológico da Educação, implementado entre 2008 e 2011. A maioria das escolas foi totalmente apetrechada com tecnologia e terminaria assim um dos principais argumentos dos professores para não utilizar as TIC na sala de aula – a ausência de equipamentos. No entanto, como se sabe, a tecnologia por si não é tudo e este Plano, ao não dar o mesmo peso à formação dos utilizadores, hipotecou a rentabilidade dos equipamentos, que ficará sempre muito abaixo do que seria desejável.

A tecnologia funciona desde que os seus utilizadores se sintam confortáveis no seu uso. Se ao mesmo tempo que se equipam as escolas se proporcionar formação em contexto aos docentes, estamos certos que a utilização das TIC será substancialmente incrementada nos espaços de sala de aula.

Mas sabemos que não é um processo fácil. Desde a situação de os professores se considerarem uns eternos emigrantes digitais (Prensky, 2001) até ao denominado pânico moral (Cohen S. , 2002), caracterizado pelo sentimento veiculado por todos (e pelos media) da desvantagem de conhecimento digital face aos seus jovens alunos, tudo serve para que cada um se feche na sua zona de conforto e evite sair para as

margens de risco, do confronto e da inovação. Se o professor utiliza uma metodologia que dá resultado há 20 anos seguidos porque vai mudar?

The adoption of ICT is thus a complex process of innovation. In most schools the teachers retained the freedom to adopt or reject ICT, even when its usage was encouraged by school management. Thus the integration of ICT into teaching involves its adoption by each individual teacher in the context of his/her own subject. (Venezky, 2002, p. 12)

### ***A existência de tecnologia***

O acesso à tecnologia é claramente um dos pré-requisitos para que o seu uso se faça de forma adequada. No entanto a sua existência não implica que seja usada de uma forma adequada. Paiva (2002), indica que os professores portugueses referem como primeiro obstáculo ao uso das TIC na sala de aula a não existência de equipamentos em quantidade suficiente. (Figura 3)

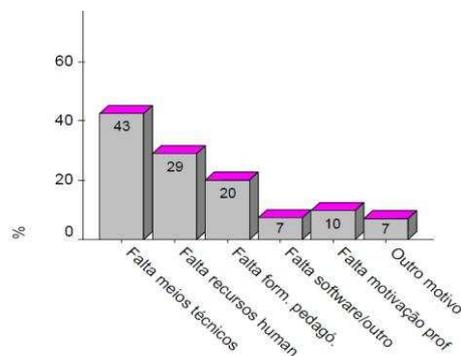


Figura 3 – Obstáculos à integração das TIC no ensino (Paiva 2002)

Curiosamente a falta de formação é apenas referida por 20 % dos docentes.

No mesmo sentido apontam os documentos preparatórios para a implementação do Plano Tecnológico da Educação, realizados pelo GEPE, em 2007. (Figura 4)

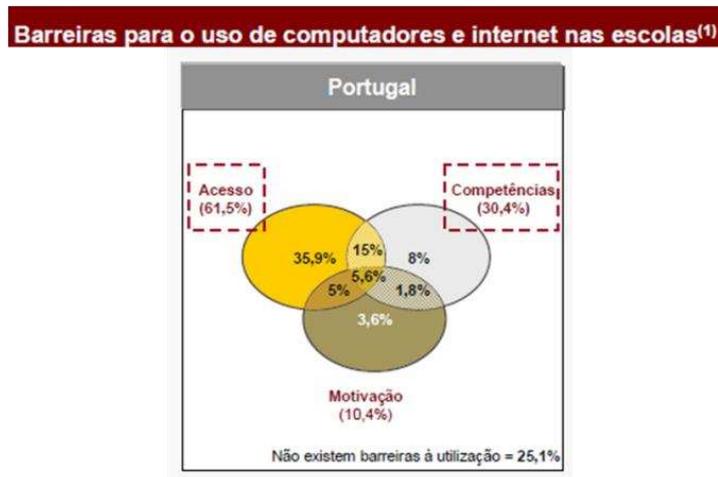


Figura 4 - Barreiras ao uso dos computadores na Escola (GEPE,2007)

O acesso à tecnologia continuava a ser a principal barreira à utilização das TIC nos processos de aprendizagem dos alunos. Seguem-se as competências para a sua utilização, embora a uma longa distância (61,5% e 30,4%, respetivamente).

Access to the Internet is of particular importance for schools. By providing access to the resources of the web, Internet access can facilitate learning activities centred on student research. Internet access enables a whole range of communication activities, including links with other schools, parent access, and distance learning. (Venezky, 2002, p. 13)

Do mesmo modo, os professores sentem-se desconfortáveis com a ausência de apoio técnico na escola que os suportem face a problemas ocorridos na sua atividade diária.

ICT use was further limited by problems with technical support. In most schools, technical difficulties were reported as a major barrier to usage and a source of frustration for students and teachers. (Venezky, 2002, p. 13)

### ***Competências TIC dos professores***

Os professores, de um modo geral, consideram ter competências TIC suficientes para a sua prática pedagógica. No entanto, quando confrontados com as razões porque as não utilizam na sala de aula, como suporte de aprendizagens, referem a não existência de equipamentos adequados (Paiva, 2002) ou a sua falta de formação (Paiva, 2002 e GEPE, 2007). Em vários estudos pontuais, em dissertações de mestrado e teses de doutoramento, verifica-se que, quando o argumento da falta de equipamento desaparece, vem ao de cima a referência à reduzida competência pessoal para o uso das TIC.

Recognition that adoption of ICT requires more than infrastructure has led to a focus on teacher readiness which may be understood as two distinct strands. First, teachers need sufficient ICT skills to make use of the technology and to feel confident enough to use it in a classroom setting. Second, teachers require insights into the pedagogical role of ICT, in order to use it meaningfully in their teaching. (Venezky, 2002, p. 15)

### ***Desenvolvimento profissional docente em TIC***

De um modo geral, na formação inicial de professores não existem momentos de aprendizagem suficientes que permitam uma posterior utilização das TIC nos espaços educacionais e em particular na sala de aula.

Os professores, apesar de afirmarem claramente que as TIC podem ajudar nos processos de aprendizagem dos seus alunos, e especialmente nos processos motivacionais, apenas se sentem à vontade na sua utilização quando em ausência dos alunos, isto é, em trabalhos de preparação de aulas e atividades pedagógicas. Somente uma parte dos docentes consegue utilizar as TIC na sala de aula, em favor dos processos de aprendizagem dos seus alunos.

### ***As competências digitais dos alunos***

Muitos docentes receiam utilizar as TIC em aula por perceberem que os seus alunos sabem mais de TIC que eles próprios. Na verdade este sentimento não tem razão de ser, dado que se constata que as competências TIC dos alunos são muito concentradas no uso de ferramentas comunicacionais e de pesquisa, mas muito pouco nas ferramentas operativas e de produção.

At the country-level, the study finds a generally negative relationship between the ICT penetration rate of a country and adolescents' digital skills, implying that increased ICT penetration rate does not guarantee that adolescents have more chance to learn and use ICTs. (Zhong, 2011)

Na verdade, teremos de afirmar que quanto mais competências TIC tiverem os alunos, mais fácil será aos professores implementarem as suas estratégias de ensino e aprendizagem.

If ICT is to be used to support teaching and learning activities, then it might be expected that students also require a certain minimum level of ICT skill. If they have a very poor base, it might be expected that teachers would find the burden of supplementing basic skills a barrier to ICT application in their subjects. Hence it might be supposed that a basic level of student ICT skills would be a key enabling factor in ICT adoption. (Venezky, 2002, p. 17)

### ***Outros fatores determinantes***

Para uma implementação com sucesso das TIC nas escolas, existem fatores complementares e que podem facilitar este processo, nomeadamente:

- a determinação política dos líderes escolares;
- a existência de práticas de sucesso;
- a capacidade de influenciar e integrar os currículos, novos ou existentes;
- a existência de comunidades de prática.

Estes fatores estão em linha com os que propõe Venezky (2002).

De facto, a implementação de políticas de uso das TIC nos espaços escolares depende fundamentalmente da visão política dos líderes e da sua capacidade de apoiar projetos inovadores. Uma liderança forte permitirá que novas práticas sejam feitas com mais segurança, apoiando simultaneamente os professores que se sentem menos seguros.

Estes, num ambiente tecnologicamente mais maduro, sentem-se apoiados e eventualmente disponíveis para frequentarem formação específica.

Os ambientes escolares tecnologicamente ricos e a existência de boas práticas, conhecidas, são fatores de motivação para um uso mais alargado das TIC pelos professores “resistentes”.

Estes ambientes permitem ainda criar comunidades de prática de docentes, capazes de influenciar o desenvolvimento curricular nas diferentes disciplinas, integrando o uso das TIC em situações em que estas não estão previstas. Por sua vez, a existência de indicações de uso das TIC nos currículos oficiais é também fator decisivo para o seu uso na sala de aula.

Assim, e retomando o esquema de Venezky (2002), podemos constatar que existem três níveis de fatores que são fulcrais para a adoção das TIC nos processos de ensino (Figura 5):

- a crença dos professores sobre a utilidade das TIC;
- a existência de pré-requisitos básicos para a sua utilização;
- fatores de conforto e de suporte.

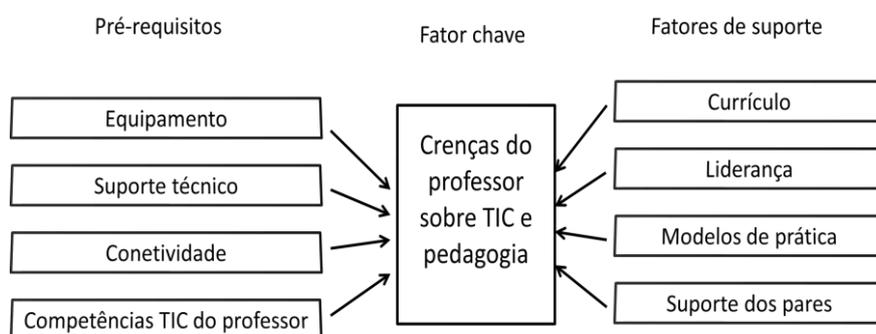


Figura 5 - Factores chave para a integração das TIC (adaptado de Venezky, 2002)

As crenças dos professores são essenciais para o sucesso da implementação das TIC. Não basta equipamentos e competências. Os docentes devem sentir que o uso adequado da tecnologia providencia, por vezes, melhores resultados que outras estratégias. Estes atores também devem ser capazes de optar pela não utilização da tecnologia quando ela não se revela adequada.

No entanto, a convicção não basta. Os pré-requisitos definidos são essenciais. Existência de equipamento, de apoio técnico, ligação fácil e rápida à Internet e competências específicas no uso dos softwares são de facto condições sem as quais as práticas nunca existirão.

Sendo estes itens importantes, a generalização do uso e a sua permanência ao longo do tempo dependem ainda de fatores de conforto, ou seja, um conjunto de situações que permitem que o professor use as tecnologias, seja reconhecido por pares e alunos, e os resultados sejam de facto de qualidade.

Teacher ICT skills may also be regarded as prerequisites: the case study schools reported many examples where fear of technology and lack of technical skill were barriers to use,

but so were there many examples where teachers with ICT skills were not using them in their teaching. (Venezky, 2002, p. 20)

### ***As limitações ao uso***

A utilização das TIC no espaço escolar pode levantar pelo menos uma questão ética e que tem a ver com a igualdade de acesso dos alunos às tecnologias, especialmente se o professor pressupõe trabalho fora da escola. Nem todas as famílias têm em casa computador com acesso à Internet e isso pode criar desigualdades que não são aceitáveis numa escola inclusiva. As escolas, nestes casos, devem criar condições de trabalho que permitam que os alunos tenham acesso a computadores e à Internet, preferencialmente sem fios, nos seus espaços de trabalho fora da sala de aula, nomeadamente nas bibliotecas escolares e salas de estudo.

## **4. Os Professores e as TIC**

A integração das TIC nas escolas é já um facto. Os processos de adoção, como já vimos, exigem um planeamento rigoroso, integrado em função das diferentes variáveis em jogo.

Existem pelo menos três áreas diferentes em que os professores são chamados a utilizar as tecnologias no espaço escolar: nas questões administrativas relacionadas com os alunos, na planificação dos currículos, aulas, e avaliação dos alunos e, na sala de aula.

Enquanto que em tarefas de carácter administrativo e burocrático a integração e o uso tem sido fácil, já nas tarefas de suporte direto à aprendizagem a sua utilização não é tão conseguida.

A elaboração de pautas, marcação de faltas, sumário eletrónico e demais documentos administrativos são hoje facilmente tratados pela maioria dos docentes. Também a planificação das aulas, a pesquisa de material pedagógico, a organização e construção de testes e a organização administrativa da turma constituem-se como tarefas rotineiras e cumpridas cada vez com mais facilidade e familiaridade.

No entanto, a utilização das TIC na sala de aula para atos de ensinar e aprender não tem ainda o mesmo peso.

De facto, a mudança dos paradigmas dos processos de ensinar são processos difíceis e morosos. Não é fácil ao docente que planifica, ensina e avalia de uma determinada forma, e tem obtido sempre bons resultados, ser tentado a mudar os seus métodos.

Na verdade, estes docentes terão de perceber que os alunos de hoje já não são os mesmos de há uma década atrás. O seu contexto de vida é diferente. Podemos dizer, de forma simplista, que são nativos digitais conforme a designação de Prensky (2001). Mas temos de perceber que esta designação não implica literacia digital. Os nativos

digitais nasceram imersos em tecnologia. Usam as funcionalidades básicas que estão disponíveis, nomeadamente nas redes sociais e nos IM<sup>1</sup>. Mas se forem solicitados a utilizar a tecnologia em processos mais elaborados, muitos destes nativos não a sabem usar.

Se tentarmos perceber as razões desta não utilização poderemos intuir que não o fazem porque não a aprenderam. Muitas destas ferramentas têm curvas de aprendizagem apreciável, logo, não são imediatamente intuitivas.

Cabe assim aos professores e aos sistemas educativos formar os jovens para uma verdadeira vida digital, onde cada vez mais se sente o efeito perverso da Sociedade da Informação. Apesar desta evidência os professores não se sentem motivados para estas mudanças. As tarefas burocráticas que lhes são impostas, as dificuldades em gerir turmas com elevado número de alunos, a falta de apoio técnico de proximidade inibem mudanças profundas ou mesmo mais tímidas nos processos de inovação pedagógica.

Many teachers today recognise that a new generation of computer literate learners demand 'sophisticated e-learning resources' and 'support from their instructors' (Wang, Huang, Jeng, & Wang, 2008). However, it is not always clear how teachers should integrate technology in their teaching.

Lack of technical personnel to help teachers manage laboratories, as well as the fact that teachers are often not compensated for the extra-time needed to integrate ICT in their teaching, are some challenges and limits imposed by school systems with an ever increasing number of subjects (Bottino, 2003). (Ferrari, Romina, & Punie, 2009)

O fator mais importante a ter em conta nas mudanças de paradigma no contexto pedagógico é a crença dos professores quanto à utilidade das tecnologias como suporte de aprendizagem. Paralelamente, é importante contar também com alguma proficiência dos estudantes no uso das tecnologias.

Literature and research suggest that technology is endowed with a potential to innovate education (Blandow & Dyrenfurth, 1994; Ruiz i Tarrago, 1993). However, teachers need to modify their teaching methods to accommodate the changed interaction patterns. The effective use of new technologies requires innovative teaching skills. When students are not provided with adequate understanding of the affordances of technologies, there is a high probability that they will replicate familiar forms and ideas using the new tools, as opposed to using the new tools to explore new connections and different ways of fashioning (Loveless, 2008). (Ferrari, Romina, & Punie, 2009, p. 35)

Se os estudantes apresentarem competências digitais suficientes, as propostas dos seus professores serão mais facilmente aceites, respondidas e eventualmente expandidas. Para que isso aconteça, os docentes têm também de apropriar-se de competências TIC que vão para além do simples conhecimento das ferramentas triviais. Os docentes devem conhecê-las, perceber como se utilizam em contexto de

---

<sup>1</sup> Software de mensageiro instantâneo

sala de aula e, eventualmente, como os alunos as poderão integrar na sua aprendizagem para aumentar as suas competências.

If teachers and trainers are not convinced of the value and utility of ICT-enabled learning programmes, they will not be motivated to use them. To that end, it is also important to foresee teacher/trainer/tutor training, not just in the competent use of ICT, but also in its pedagogical use. An interesting example is the European Pedagogical ICT License. (Punie & Cabrera, 2005, p. 29)

Mas, como já se referiu, a mudança não é fácil. Inovar é um processo difícil. Os docentes têm de assumir a capacidade de serem diferentes e introduzir alterações metodológicas nos processos de ensinar que levem os alunos da geração digital a aprender melhor.

O processo de apropriação individual do uso das TIC pelos docentes passa, em nosso entender, por 5 fases sequenciais. Essas fases caracterizam um comprometimento dos docentes e podem ser designadas da forma como se descreve seguidamente.

Fase 1 – Não utilizador. Nesta fase, o docente é renitente convicto e considera que as TIC não auxiliam em nada, nem os processos de ensino nem os processos de aprendizagem.

Fase 2 – Simples informador. Esta fase tem como característica principal o facto de o docente utilizar as tecnologias como meio auxiliar para evitar que se perca no desenrolar de uma aula. É a fase de iniciação no uso das TIC, e fase de passagem para estádios mais evoluídos. Se bem orientados, os docentes passam por esta fase de forma rápida e atingem facilmente patamares superiores de envolvimento com as TIC. É característica desta fase o uso sistemático de produtos realizados em softwares de produção de apresentações, produzidos pelo próprio, ou do uso de recursos educativos digitais obtidos a partir de repositórios.

Fase 3 – Construtores. Este patamar decorre da fase anterior, onde a construção de materiais próprios já existia, mas torna-se agora mais consistente e capaz de apontar caminhos de aprendizagem aos alunos. As apresentações de diapositivos possuem já características de verdadeiros produtos multimédia e são capazes de motivar e informar autonomamente os alunos

Fase 4 – Orientadores. Esta fase será a fase de emancipação do docente face às TIC. Aqui o professor pode até nem produzir documentos. Antes propõe tarefas aos alunos e orienta-os no sentido da construção das aprendizagens através do uso de tecnologias e ferramentas pré determinadas. É a fase da exploração dos *User Generated Contents*, entre outras metodologias de uso das TIC.

Fase 5 – Gestores atentos. Esta fase define a maturidade tecnológica seja dos docentes seja dos alunos, e mesmo das instituições onde se encontram. Os professores lançam

desafios de aprendizagem aos alunos e estes resolvem-nos utilizando tecnologias variadas e que respondem cabalmente aos objetivos fixados.

Assemelhamos esta evolução a estádios ou degraus de maturidade digital (Figura 6) que levam os docentes de renitentes a utilizadores integrados (no dizer de Umberto Eco) em que as TIC são vistas como um elemento enquadrador do ambiente de ensino e aprendizagem que é a Escola.

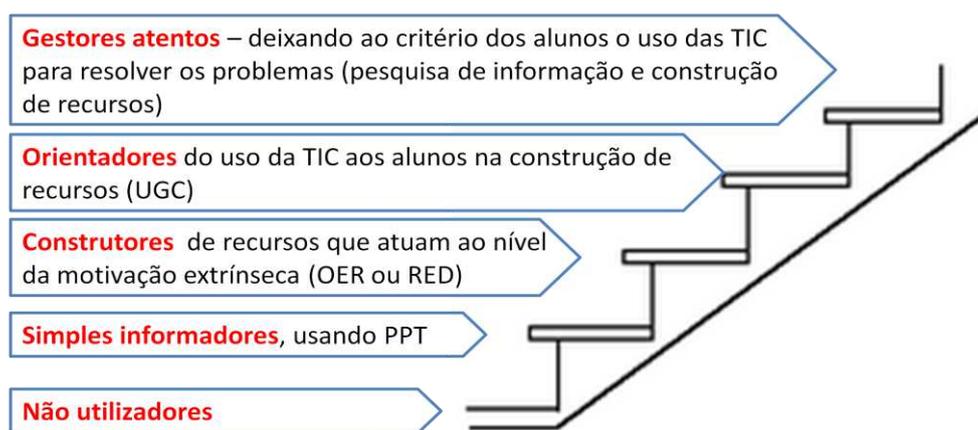


Figura 6 - A escada da utilização da tecnologia na sala de aula (estilos docentes)

## 5. Exemplos de microinovação

A prática docente que temos desenvolvido, nomeadamente no âmbito da formação de docentes, permite identificar experiências marcantes na subida da escada de competências TIC, anteriormente referida.

Estas experiências, consideradas como microinovações, dado que realizadas em contextos específicos, constituem exemplos motivadores e são representativas de boas práticas, capazes de serem copiadas e melhoradas por outros.

Estas práticas são tanto mais relevantes quanto são muitas vezes realizadas em ambientes não favoráveis à utilização das TIC. Demonstra-se assim, de algum modo, que o problema da introdução das TIC nas práticas docentes é fundamentalmente um problema de inovação.

Vejamos alguns exemplos de práticas inovadoras na sala de aula.

### ***Uso de blogues***

Relata-se o caso de uma professora que começou a usar blogues porque na sua formação contínua esta ferramenta da web 2.0 lhe foi proposta.

Professora de Economia, tinha problemas com a motivação dos seus alunos de disciplina de Economia do 10º ano. A disciplina era árida e os alunos pouco participavam. Propôs então a criação de um blogue para construção de conhecimento sobre as questões da conjuntura económica. Os alunos começaram a participar e foi considerada uma ferramenta excepcional na construção das aprendizagens dos alunos.

Sempre pensei avançar para outras formas mais inovadoras de introdução das TIC nas aulas e na relação com os alunos mas fiquei-me sempre pelas boas intenções.

...

Eis que, neste curso de mestrado e sob a “batuta” do professor Lagarto a oportunidade surgiu e eu despertei para a possibilidade de avançar um pouco mais. E confesso que avancei muito, essencialmente pela curiosidade, interesse e motivação que despertou em mim. E também pela capacidade de ser capaz de fazer.

...

Em Janeiro, por solicitação do professor, criei um blogue, Economiaprof. Os seus objetivos foram essencialmente:

- Divulgar textos e informação de interesse, nas mais variadas áreas, para os meus alunos das duas turmas de economia;
- Suscitar e estimular nos alunos a curiosidade, o espírito de pesquisa, o interesse pelos temas da atualidade nomeadamente da área da economia, da política, da cultura e da educação;

...

Por solicitação do diretor da minha escola, o blogue passou a estar na página da escola podendo ser consultado por todos os alunos e professores. Foi o primeiro blogue criado na escola com fins educativos. Os temas mais tratados foram os temas relacionados com a economia, política e educação.

Embora o blogue não fosse aberto, ele mereceu a atenção de muitos alunos tendo servido de ponto de partida para o debate em algumas aulas. Sensibilizou os alunos que, a partir dos textos publicados, procuravam aumentar a sua informação nessa área. Também alguns alunos fizeram chegar até mim contribuições de pesquisa sua, para serem colocadas no blogue.<sup>2</sup>

### ***Uso do Moodle***

Uma das nossas alunas decidiu construir no Moodle uma disciplina curricular e guiões de atividade com o intuito de não utilizar uma única folha de papel ao longo do ano. A organização dos conteúdos e atividades, geradas e realizadas em ambiente virtual, levou a que durante todo o ano lectivo não fossem usados manuais em papel nem outro tipo de documentos complementares. Mesmo as provas de avaliação sumativa foram realizadas online.

Durante um ano letivo, procurou-se lecionar uma disciplina, nomeadamente TIC ao 10º ano, sem utilizar como instrumentos de aprendizagens materiais em papel. A sala onde foi desenvolvido o estudo era uma sala de informática e como tal os alunos tinham sempre acesso aos computadores, com acesso à Internet.

---

<sup>2</sup> Retirado de trabalho académico de Lurdes Valbom, TIC e Educação, UCP, 2012

Sendo a investigadora a própria professora da turma foi possível registar diariamente observações pertinentes para responder às questões de investigação, bem como aplicar outros instrumentos de investigação como questionários.

A observação feita nas aulas permitiu verificar, através do modo como os alunos realizavam exercícios e outras atividades, que estes efetivamente aprendiam usando como suporte de aprendizagem o computador.

Conclui-se, pela observação e pelos dados recolhidos através dos diferentes instrumentos de recolha, que os alunos da turma ficaram mais motivados e aprenderam com sucesso quando utilizam os recursos informáticos. Não sentiram necessidade do manual ou do caderno em papel, uma vez que dispunham dos conteúdos e apontamentos no sítio da disciplina e no armazenamento online, neste caso a dropbox. (Freire & Lagarto, 2012)

Na verdade, no final do ano, foi necessário materializar algumas evidências em papel para convencer os encarregados de educação que esta disciplina tinha estas características.

### ***Uso do Ipad***

Uma outra aluna, docente de educação física, decidiu utilizar o seu iPad para corrigir os seus alunos em gestos técnicos utilizados em diferentes atividades. O iPad foi equipado com o programa *UberSense* (*Excelade* app – software de análise de vídeo) e acesso à Internet (*wireless*).

O *software UberSense* permite a visualização à velocidade normal, *slow motion* e pausa, com recurso a ferramentas de desenho que focam a análise e o feedback, nas componentes críticas da ação (planos, ângulos segmentares, distâncias). É possível assim a comparação sincronizada de desempenhos diferentes (mesmo indivíduo ou diferentes indivíduos) e com movimentos de indivíduos modelo.

Da experiência vivenciada e relatada, podemos referir as potencialidades das TIC na construção de ambientes de aprendizagem que orientam e estimulam o aluno como (co)construtor do seu conhecimento. O aluno desempenha assim um papel central no processo pedagógico, participando de forma atrativa, interativa e cooperativa, na sua aprendizagem. Destacamos também o contributo das TIC na promoção da interdisciplinaridade, ao mobilizar, reforçar e integrar os conhecimentos de outras disciplinas escolares.<sup>3</sup>

## **6. Conclusões**

As descrições e testemunhos que relatamos mostram de forma clara que os processos de inovação dependem fortemente das crenças pessoais.

Na verdade, podemos verificar que estas crenças podem ser forjadas e potencializadas. A prática de formação de professores, assente numa estratégia de utilização de ambientes tecnologicamente enriquecidos, pode ser de facto o caminho

---

<sup>3</sup> Citação de trabalho da aluna Maria Manuel Coelho, TIC e Educação, UCP 2012

desencadeador de novas práticas e procedimentos. A modelação de atitudes e comportamentos poderá mesmo ser a melhor forma de alavancar o espírito inovador nos espaços pedagógicos. Os docentes não têm medo de utilizar estratégias que já usaram nos seus processos de formação pessoal. O medo do desconhecido esbate-se e a capacidade de inovar acentua-se.

Inovar é algo que tem a ver com as crenças pessoais, é certo. Mas estamos convictos que essas crenças se podem moldar e abrir à inovação através de estratégias concertadas de formação de docentes, especialmente se centradas e desenvolvidas em ambientes tecnologicamente enriquecidos.

## 7. Bibliografia

- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *The ICT Impact Report*. European Schoolnet.
- Cohen, S. (2002). *Folk devils and moral panic* (3 ed.). New York: Routledge.
- Cooper, J. R. (1998). A multidimensional approach to the adoption of innovation. *Management Decision*, Vol. 36, 493 - 502.
- Ferrari, A., Romina, C., & Punie, Y. (2009). *Innovation and Creativity in Education and Training in the EU Member States*. Luxembourg: JRC 52374 – Joint Research Centre – Institute for Prospective Technological Studies.
- Fisher, T., Higgins, C., & Loveless, A. (2006). *Teachers Learning with Digital Technologies: A review of research and projects*. Bristol UK: Futurelab.
- Freire, M., & Lagarto, J. (2012). Aprender sem Papel - Criação e Implementação de uma Disciplina Digital. *TicEduca2012 - II Congresso Internacional TIC e Educação* (pp. 263-277). Universidade de Lisboa.
- GEPE. (2007). *Análise de modelos internacionais de referência de modernização tecnológica do sistema de ensino*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Kampylis, P., Bocconi, S., & Punie, Y. (2012). *Towards a Mapping Framework of ICT-enabled Innovation for Learning*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2012European Commission - Joint Research Center -.
- Paiva, J. (2002). *As Tecnologias de Informação e Comunicação: utilização pelos professores*. Lisboa: Ministério da Educação, DAPP.
- Prensky, M. (2001). *Digital Natives, Digital Immigrants*. Fonte: <http://www.marcprensky.com/writing/prensky%20>
- Punie, Y., & Cabrera, M. (2005). *The Future of ICT and Learning in the Knowledge Society*. Luxembourg: Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies.

Venezky, R. (2002). *ICI in Innovative Schools. Case Studies of Change and Impacts*. Maynooth, USA: National University of Ireland.

Yves Punie, D. Z. (2008). *A Review of the Impact of ICT on Learning*. Luxemburg: Joint Research Centre – Institute for Prospective Technological Studies.

Zhong, Z. (2011). From access to usage: The divide of self-reported digital skills among adolescents. *Computers and education Volume 56*, P. 736–746.