

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/348522359>

As TIC e as Tecnologias de Apoio na educação de pessoas com necessidades educativas especiais

Chapter · June 2020

CITATION

1

READS

13

1 author:



[Jaime Moreira Ribeiro](#)

Instituto Politécnico de Leiria

75 PUBLICATIONS 115 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Qualitative Research [View project](#)



A aplicação das TIC na alfabetização de idosos [View project](#)

NOVAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO AO SERVIÇO DO ENSINO/FORMAÇÃO

*Atas
do Ciclo de Seminários sobre
Tecnologias no Ensino/Formação*

novembro de 2015 a maio de 2019



**INSTITUTO DO EMPREGO
E FORMAÇÃO PROFISSIONAL, IP**

citeforma



Junho 2020

FICHA TÉCNICA

Editores

INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL, I.P.
CITEFORMA - Centro de Formação Profissional dos Trabalhadores de Escritório, Comércio, Serviços e Novas Tecnologias

Coordenação Técnica

Vitor Santos - NOVA IMS - Universidade NOVA de Lisboa

Direção Editorial

INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL, I.P.
CITEFORMA - Centro de Formação Profissional dos Trabalhadores de Escritório, Comércio, Serviços e Novas Tecnologias
NOVA IMS - Universidade NOVA de Lisboa

Revisão técnica

Vitor Santos - NOVA IMS - Universidade NOVA de Lisboa

Revisão

Suzi Pisarro - INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL, I.P.

Direção gráfica /Design de Comunicação

INSTITUTO DO EMPREGO E FORMAÇÃO PROFISSIONAL, I.P.

Edição Gráfica

Seleprinter, Sociedade Gráfica, Lda

Fotografia/capa

Seleprinter, Sociedade Gráfica, Lda

Impressão

Seleprinter, Sociedade Gráfica, Lda

Tiragem

1500 Exemplares

Depósito Legal

469400/20

ISBN

978-989-638-077-9

Edição

Junho de 2020

O conteúdo dos textos e das imagens é da responsabilidade dos respetivos autores, não coincidindo necessariamente com as opiniões da Direção Editorial deste Livro.

Prefácios

Paulo Feliciano

Vice-Presidente do IEF, I.P. de janeiro de 2016 – dezembro de 2019

O aprofundamento do debate em torno de temas técnicos e pedagógicos associados ao exercício da função de formador constitui uma das prioridades da missão do Centro Nacional de Qualificação de Formadores que o Instituto do Emprego e da Formação Profissional (IEFP, I.P.,) se orgulha de integrar na sua orgânica e de dinamizar. Julgamos que são valiosos os contributos que resultam da sua ação e importantes os avanços que chegam da troca de conhecimento que vamos promovendo. Desse debate espera-se que possa contribuir para introduzir fatores de inovação nas estratégias e metodologias de intervenção dos formadores e, por essa via, para elevar a qualidade das práticas e a adequação das respostas aos diversos públicos a que se dirige a formação profissional.

Esta abordagem justifica que se tenha desenvolvido, desde 2015, uma parceria entre o CNQF, o CITEFORMA e a NOVA IMS (*Information Management School*) que teve como um dos seus principais objetivos a organização de um ciclo de seminários dedicados à inovação nas tecnologias no Ensino/ Formação, sendo estes destinados, sobretudo, a profissionais que desempenham funções na formação profissional e no sistema de ensino.

Após a realização de nove edições, oito em Lisboa e uma no Porto, e considerando a adesão e avaliação do público, fonte de reconhecimento da excelência das apresentações realizadas, somos levados a concluir que estes seminários se tornaram num relevante fórum de discussão sobre a problemática da generalização das novas tecnologias na sociedade e da sua influência nos processos de educação e formação.

Assim, importava não só dar continuidade ao Ciclo, e neste sentido foi já promovido, em finais de 2019, um décimo seminário onde foi abordada a temática dos *MOOC (Massive Open Online Course)*, mas também preservar as pistas lançadas nas sessões anteriores, publicando os resumos das principais apresentações efetuadas e esperando contribuir deste modo para manter vivo um debate que tem tanto de pertinente como de urgente.

Para o IEF, I.P., certamente o principal operador de formação profissional em Portugal, é de uma significativa importância conseguir acompanhar a evolução das novas tecnologias e ter a capacidade de utilizá-las de forma eficaz, ou seja, com consciência e de forma consistente no processo de ensino/aprendizagem.

A consciência e a consistência surgem aqui como palavras-chave desta problemática. Se por um lado a utilização das TIC requer critério, fazendo o cruzamento entre recursos disponíveis e prioridades, por outro, a disponibilização de novos instrumentos e ferramentas no processo formativo tem de ter em conta as capacidades de adaptação dos seus agentes, nomeadamente formadores e formandos. A sua introdução de forma não planeada não só pode resultar em oportunidades perdidas, como, no limite, em resultados contrários ao pretendido.

Contudo, nada será pior que a inação. Ter vagar na ação num contexto em que a velocidade de mudança do contexto equivale a fragilizar o contributo dos processos de ensino/aprendizagem na resposta a dar a essa mudança, ou seja, diminui a nossa capacidade de apoiar as pessoas e de lhes dar mais capacidade de agir, de trabalhar de serem cidadãos de pleno direito num mundo complexo.

Por tudo isto, é importante que estes resumos vejam a luz do dia, como será essencial dar continuidade a este ciclo de seminários, com esta ou com outra configuração, com estes ou com mais parceiros, acompanhando a evolução tecnológica, os novos espaços de comunicação e as alterações que estes podem provocar nos processos e agentes da formação e do ensino. Será ser sempre esse o horizonte do IEF, I.P. .

Agostinho Castanheira
Ex-Diretor do CITEFORMA

A presente edição pretende ser um testemunho para o futuro.

Ao mesmo tempo, espera-se que seja um olhar sobre o presente das tecnologias no ensino e na formação.

É natural que este “ponto da situação” corra o risco de ficar rapidamente para trás, tal é a velocidade das mudanças na tecnologia digital e, sobretudo, na inteligência artificial e nos seus variadíssimos impactos.

O testemunho, esse fica certamente.

O CITEFORMA sempre soube que a inovação permanente não é uma força surgida do nada. Antes radica na capacidade de mobilizar as pessoas, criar laços, propor e abraçar parcerias em áreas e domínios interessantes para todos os envolvidos, como é o caso das competências digitais.

Temas como a “*Internet das coisas*”, as “práticas educacionais inovadoras em escolas inteligentes”, os “*serious games*”, a “inteligência artificial”, as “tecnologias multimodais”, e outras associadas, como a gestão da informação, os grupos alvo específicos, a acessibilidade e inclusão, mobilizaram, no âmbito duma parceria do CITEFORMA com a NOVA IMS e o IEF, I.P. (alargada pontualmente ao INR e à Universidade Portuguesa), equipas de coordenação, dezenas de oradores, universitários, e profissionais do mundo empresarial e da formação, a quem o CITEFORMA só pode ficar muito grato.

Quase um milhar de participantes, ligados ao ensino e à formação profissional, estiveram presentes neste conjunto de iniciativas.

À disposição de todos fica uma súmula de grande número de intervenções apresentadas neste ciclo de seminários, que se espera ajudem a contextualizar toda a temática da inovação resultante das novas tecnologias e em especial a questão do reposicionamento dos diferentes atores no processo de Ensino/Formação.

Pedro Manuel Saraiva
Diretor da NOVA IMS

A presente obra representa o corolário de um interessante ciclo de seminários e aborda a utilização de novas tecnologias de informação ao serviço do Ensino/Formação, uma temática que não podia ser mais atual, relevante e pertinente, pelo que é com imenso orgulho que a NOVA IMS se associa a esta iniciativa editorial.

Como muito bem aqui se reflete e sistematiza, com os contributos de diversos autores, temos de perceber o estudante do século XXI e potenciar da melhor forma possível a utilização eficaz e eficiente das novas tecnologias de informação no sentido de apoiar a construção da “nova escola” para este “novo estudante”, criando novos ambientes e dinâmicas de aprendizagem, acessibilidade, a “escola inteligente” que sabe gerir informação e construir novas estratégias de ensino, como o uso de “jogos” mais ou menos “sérios”, a adesão ao “*mobile learning*” a exploração da “*IoT*” e do “*social learning*”, entre muitas outras possibilidades.

De tudo isto fala esta publicação, em boa hora construída, enquanto fonte de inspiração que não pode nem deve ser ignorada por todos aqueles que querem ter um papel ativo na construção do presente e do futuro do ensino e da formação, domínios que atravessam momentos de incontornável mudança turbulenta à escala planetária, aos quais não podemos nem devemos ficar indiferentes, sob pena de nos tornarmos mais ou menos irrelevantes no médio prazo.

Para navegar nestes oceanos de oportunidades nada melhor do que ler os contributos aqui compilados, enquanto verdadeira bússola inspiradora de quem quer fazer presente e futuro nos mares da educação de qualidade e com modernidade. É nestes mares que a NOVA IMS tem sabido navegar desde a sua criação, em 1989, enquanto escola que se centra na conversão de dados em valor (“*From Data to Value*”), através da gestão de informação, ciência dos dados e estatística. Não deixaremos de tirar partido do conhecimento acumulado e vertido para a presente obra enquanto fonte de inspiração para que a NOVA IMS continue a ser pioneira em muito daquilo que faz e enfrentar com sucesso os enormes desafios vindouros.

Uma palavra final de apreço e reconhecimento é devida ao empenho e entusiasmo colocados pelo Professor Doutor Vitor Santos (docente da NOVA IMS e autor de diversos dos contributos aqui reunidos), em todo este projeto, que só foi possível através de uma parceria entre o IEFP, I.P. e o CITEFORMA que ele ajudou a construir.

Votos de uma leitura agradável e profícua, pelo menos tanto quanto a que me foi proporcionado fazer para elaborar, com enorme gosto e prazer, este pequeno texto.

Patrícia Rosado Pinto
Pró-Reitora, Universidade Nova de Lisboa (NOVA)

Foi com muito gosto que aceitei o amável convite para escrever algumas palavras introdutórias ao Livro de Atas que agora se apresenta. O espaço pedagógico que une os docentes do ensino superior, independentemente das suas áreas científicas, tem sido um domínio transversal, de fertilização cruzada, que tenho assumido como prioritário enquanto membro da presente equipa reitoral da NOVA. A discussão sobre a(s) prática(s) docente(s) na nossa Universidade, as técnicas pedagógicas utilizadas e partilhadas entre docentes das nossas Unidades Orgânicas, bem como o uso de tecnologias ao serviço da aprendizagem têm sido assuntos a que temos atribuído absoluta prioridade.

É neste contexto que saúdo não só a realização do Ciclo de Seminários “Novas Tecnologias ao Serviço do Ensino e Formação”, resultado de parcerias entre diferentes instituições, mas também a compilação das comunicações partilhadas por formadores de diferentes origens, com responsabilidades pedagógicas diversificadas e com contato formativo com diferentes públicos-alvo.

O estímulo à inovação pedagógica e a promoção de novas práticas no contexto do ensino superior não pode ignorar, por um lado, os docentes enquanto principais agentes de mudança e, por outro, as novas tecnologias enquanto instrumentos ao serviço de um novo ensino e de uma aprendizagem que assuma o estudante como principal ator da sua formação. Seja em formatos presenciais, a distância ou mistos, as tecnologias são hoje entendidas como fatores essenciais na promoção da modernidade e da qualidade do ensino, não só pela criatividade e flexibilização que promovem, como pela individualização que permitem. Assim, as soluções pedagógicas que potenciam, funcionam como ferramentas de suporte aos processos de ensino e de aprendizagem e abrem as portas a uma nova forma de comunicação pedagógica.

Sendo um processo gradativo, que requer tempo, investimento pessoal e interesse do professor em mudar a sua prática, uma abordagem mais apoiada nas tecnologias traduz-se rapidamente numa mudança de mentalidade, tendo, a longo prazo, impacto sobre a identidade profissional do docente, com evidentes repercussões na sua prática pedagógica e na instituição onde exerce a sua atividade profissional. É por todo este conjunto de razões que o desenvolvimento das competências digitais dos docentes constitui prioridade para a NOVA, na medida em que contribuem para inovar e para transformar o ensino e melhorar a aprendizagem dentro da Universidade.

Índice

	Prefácios	3
1	Introdução	11
2	O Estudante no Século XXI	15
	O Estudante no Século XXI: mudança tecnológica e descontinuidade nos processos comunicacionais	15
	Ensinar no “ <i>habitat</i> ” natural dos estudantes do século XXI	21
3	Uma “nova” escola para todos	26
	TIC e sala de aula: da transmissão à partilha e do desempenho à interação	26
	Ambientes emergentes	32
3.1	Acessibilidade e inclusão	37
	As TIC e as Tecnologias de Apoio na educação de pessoas com necessidades educativas especiais	37
	Tecnologias e Recursos Mediadores da Aprendizagem e da Inclusão	42
	Educação para Todos	47
	Acessibilidade e inclusão no ensino e na formação profissional	53
3.2	Tecnologias Multimodais	60
	Papel da linguagem multimodal na educação científica e tecnológica	60
	Integração dos meios digitais em contexto educativo. O exemplo do MILD	66
	Desenvolvimento de recursos de acessibilidade para ensino-aprendizagem de Ciência, Tecnologia, Engenharia e	70
	Matemática (CTEM)	70
	Acervo de Narrações Multimodais	77
4	A escola Inteligente	82
4.1	Inteligência Artificial na Educação	82
	Inteligência Artificial: mitos e realidade	82
	Agentes inteligentes em sistemas educacionais	87
	A Inteligência Artificial na personalização do <i>e-learning</i>	92
	Tutores Virtuais Empáticos	97
	A Inteligência Artificial no desenvolvimento cognitivo e motor e como estímulo ao raciocínio	102
4.2	Gestão da Informação	107
	<i>Educational Data Mining e Learning Analytics</i> no Ensino Online	107
	<i>Analytics</i> no Ensino Superior	111
	<i>Digital Analytics</i> na aprendizagem	117
	As estatísticas da Educação em Portugal: da evolução do processo de produção de estatísticas à importância dos	122
	indicadores nas tomadas de decisão	122
5	Tecnologias e Estratégias de Ensino	128
5.1	Jogos Sérios (<i>Serious Games</i>)	128
	O Ensino/Formação e os Jogos Sérios	128
	Jogos no Ensino e na Formação	134
	Jogos e Simuladores	139
	<i>Global Management Challenge</i>	143
	Avaliação com videojogos para interpretar conhecimento no contexto de vivências e decisões	146
	Jogos Sérios para Treino de Competências Sociais	153
	<i>Social Tech Booster (gSTB)</i>	160
5.2	<i>Mobile Learning</i>	165
	Novos cenários para as aprendizagens digitais: refletindo sobre <i>mobile learning</i>	165
	O Papel do <i>Mobile Learning</i> na Educação	170
5.3	<i>Internet das Coisas (IoT)</i>	174
	A <i>Internet das Coisas</i> e o Processo de Ensino / Formação	174
	Como a <i>Internet-das-Coisas (IdC)</i> está a mudar o processo de ensino-aprendizagem	179
	Projetos Educativos Rumo à <i>Internet das Coisas</i>	183
5.4	<i>Social Learning</i>	188
	Modelo de ensino baseado em <i>Social Learning</i>	188
	Notas Curriculares	194

1 Introdução

Cristina Tavares

João Lourenço

Vitor Santos

Responsável do
Departamento de
Formação do CITEFORMA

Coordenador do Núcleo de
Gestão do Centro Nacional de
Qualificação de Formadores
do IEFP, I.P.

Professor na NOVA IMS -
Universidade NOVA de Lisboa

Os avanços tecnológicos das últimas décadas, especialmente os registados já neste século, e pela velocidade com que vão surgindo, estão a causar impactos relevantes na nossa sociedade, abanando os seus alicerces e reinventando as formas de relacionamento social e o nosso lugar nas comunidades em que estamos inseridos.

Estas alterações abrangem praticamente todas as dimensões das nossas vidas. O nosso posicionamento, seja na economia, na família, no território e até na política, já não é independente das ferramentas digitais que utilizamos quase em permanência. Elas são um mediador quase omnipresente na nossa interação com a realidade.

Se por um lado começamos a aceitar com normalidade que a perceção do mundo que nos rodeia já não se faz, na maior parte do tempo, sem a utilização dos referidos suportes tecnológicos, por outro, começam surgir algumas bolsas de resistência, onde se questiona se a sociedade não estará a deixar-se aprisionar por mecanismos cuja maioria da população não controla na totalidade.

Por isso, no que diz respeito à literatura sobre a emergência das novas ferramentas digitais, o número de benefícios identificados só é comparável com o número de problemas e dificuldades enumerados.

Porém, uma coisa é certa, no final da segunda década do século XXI nunca a humanidade teve tantas e tão diversificadas “ferramentas” ao seu dispor, com capacidade de difundir massivamente informação, de a disseminar tendo em conta estratos definidos, no imediato e sem condicionalismos de distância.

Assim, porque a sistema escolar e de qualificação profissional, não está, nem deve estar, imune ao avanço avassalador do progresso, a utilização generalizada das novas tecnologias de informação, para além de colocar novos desafios à sociedade, vem igualmente forçar a inovação no ensino e na formação, podendo, a médio prazo, mudar o seu paradigma de forma profunda.

Contudo, não parece ainda haver consenso sobre a melhor forma de usar de novas tecnologias de informação nas práticas educativas e formativas. Urge assim, debater a problemática dos contextos sociais e tecnológicos atuais na formação profissional e no ensino como

evidência do reposicionamento dos diferentes atores e acompanhar a utilização e aceitação pelos formandos e formadores destas novas tecnologias e espaços de comunicação.

Neste enquadramento, e porque importa conhecer, debater, pensar e planear o papel futuro destas novas tecnologias no Ensino/Formação, o CITEFORMA em parceria com o IEFP, I.P. e com a Universidade NOVA de Lisboa, propôs-se a organizar um ciclo de Seminários dedicado a formadores e professores, mas abertos ao público em geral. Face ao interesse dos temas e qualidade dos oradores sugeriram ao longo do tempo múltiplas sugestões para que os temas abordados fossem vertidos em livro.

O Ciclo de Seminários teve por denominador comum o tema “Novas Tecnologias ao Serviço do Ensino e Formação”, tendo sido organizados, desde de Novembro de 2015 até à data de publicação deste livro, 10 seminários: “Ensino/Formação e a *Internet* das Coisas (*IoT*)”, “*Serious Games* no Ensino/Formação”, “Inovações no Ensino/Formação: a utilização de tecnologias nas práticas educacionais em escolas inteligentes “Tecnologias no Ensino/Formação de Grupos Alvo Específicos”, “Tecnologias no Ensino/ Formação - Saber Fazer”, “Tecnologias no Ensino/ Formação - Inteligência Artificial”, “Tecnologias no Ensino/ Formação - Gestão da Informação”, “Tecnologias no Ensino/ Formação - Tecnologias para a Acessibilidade e Inclusão”, “Tecnologias no Ensino/ Formação - Tecnologias Multimodais” e “Tecnologias no Ensino / Formação - *MOOC* (*Massive Open Online Course*)”.

O livro reúne textos relativos à maioria das intervenções realizadas nos nove primeiros seminários e estrutura-se em cinco capítulos, sendo o primeiro a presente “Introdução”.

No segundo capítulo “O estudante do século XXI”, dois excelentes textos retratam o estudante atual e como este se relaciona com a sala de aula, com facto de estar constantemente ligado às redes sociais através do seu computador e *smartphone*, e com gestão da imensa quantidade informação disponibilizada pela *internet*.

O terceiro capítulo tem por foco a “Escola para todos”. As tecnologias da Informação podem ajudar a melhorar o ensino e aprendizagem comum, contudo se utilizadas de forma direcionada, podem, também, ajudar a combater a exclusão social diminuindo barreiras e reduzindo a distância entre o aprendiz comum e aqueles com necessidades especiais, contribuindo assim para a promoção de direitos e oportunidades iguais para todos.

São exemplo deste grupo de pessoas com necessidades especiais os idosos e os que enfrentam múltiplas deficiências que os impedem de usufruir de uma vida normal. De acordo com a Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, o desenho das tecnologias, e em particular de apoio ao ensino, deve levar em conta as características de acessibilidade e usabilidade para a proteção e promoção dos direitos humanos das pessoas com deficiência, em todas as políticas e programas.

As Tecnologias para a Acessibilidade e Inclusão permitem apoiar os aprendentes com necessidades especiais diversas técnicas e tecnologias com as pedagogias. Entre as diferentes tendências tecnológicas, pela sua atualidade e potencial, é possível destacar o “mundo” multimodal como sendo um dos mais promissores pelas vantagens que este tipo de tecnologia pode trazer ao processo de ensino e aprendizagem. Integra um amplo conjunto de tecnologias que vão desde o reconhecimento de voz, imagem e emoções, e análise e integração de dados provenientes de sensores e fontes convencionais que, se bem conjugadas são extramente poderosas no apoio ao ensino.

A Escola Inteligente é o tema do quarto capítulo. Este capítulo foca sobretudo na utilização da Inteligência Artificial e da *Data Science* ao serviço do ensino. A inovação e o uso efetivo das tecnologias de Inteligência Artificial são reconhecidos como fatores importantes para a agilidade humana e comercial. A área de educação não é uma exceção. A chance de usar tecnologias conhecidas de Inteligência Artificial, ou adaptações combinadas para ajudar na produção de ideias, ajudar a produzir convenções pedagógicas, obter respostas inesperadas, originais, úteis e satisfatórias, direcionadas ao contexto da escola e, assim, levar à inovação no ensino e na formação.

No entanto, apesar do progresso substancial nos últimos anos, permanece a convicção de que a exploração desse campo ainda está em estágio inicial. Transversalmente, e tal como sempre têm acontecido ao longo da história, a evolução tecnológica implica o declínio e o crescimento de profissões. Na época em que vivemos tal continua a acontecer, mas com uma diferença importante: a promessa de substituição de trabalho intelectual humano por máquinas inteligentes. Seria por isso importante procurar antever o futuro nesta matéria e perceber como a oferta formativa deverá ser ajustada nos próximos anos. A “Gestão da Informação” refere-se a uma realidade que enquadra um conjunto de técnicas e tecnologias vulgarmente designada por *Data Science*.

De facto, estamos a assistir a uma cada vez maior proliferação e crescimento de dados. As organizações lidam diariamente com um enorme volume de dados, gerados por inúmeras fontes, e as organizações ligadas ao ensino não são exceção. Recolher, organizar e analisar os dados, de forma a os traduzir num recurso estratégico que permita desenvolver vantagens competitivas, obriga a utilizar as mais modernas técnicas e ferramentas analíticas para suportar a tomada de decisão. Esta realidade provoca uma elevada procura por profissionais com competências na área da gestão de informação.

No quinto e último capítulo, “Tecnologias e Estratégias de Ensino”, apresentam-se textos sobre a utilização de diferentes tipos de tecnologias no contexto de ensino. Entre estas, destacam-se as designadas tecnologias *Serious Games* e como a abordagem lúdica e interativa pode ajudar o aprendiz a reter informação e ser utilizadas como ferramenta

de aprendizagem, as tecnologias “*Mobile*” e *IoT* (*Internet das Coisas*) que tem como foco principal o uso do computador, dos telemóveis “*smart*”, *IoT*, e da *Internet* e, como levaram ao desenvolvimento de modelos de ensino interativos, e as redes sociais, que conquistaram há muito, o seu espaço no quotidiano da nossa sociedade, e quem oferecem grande potencial para promoção da aprendizagem.

Este livro procura então ser um repositório de algumas das questões que o avanço tecnológico recente coloca aos diferentes agentes envolvidos nos contextos de ensino e de aprendizagem, apontando caminhos feitos de oportunidades, mas também de desafios, que urge debater e refletir quanto aos limites da sua aplicabilidade e às mudanças que os mesmos, inevitavelmente, produzirão.

As mudanças que se desenham a partir daqui irão, inevitavelmente, ter impacto na forma como os formadores e os professores concebem a sua ação, mas também, potenciam a reformulação dos contextos de aprendizagem, as próprias organizações educativas e formativas, que passam a ter necessidade de se estruturarem para gerirem a diversidade crescente de públicos, meios e recursos. Se, da revolução tecnológica, a que se tem assistido em escalada desde o final do século passado, já muito faz parte do dia-a-dia de todos aqueles que trabalham na educação e na formação, as matérias abordadas neste Ciclo de Seminários, mais do que as “ferramentas” e “Instrumentos” que resultam desta nova fase de evolução tecnológica, trarão mudanças culturais e novas formas de pensar e conceber os paradigmas educativos e formativos.

Esperemos que, com este trabalho, possamos ajudar a fazer a discussão destes novos paradigmas que, todos desejamos, sejam mais inclusivos de todos os estilos de aprendentes e que possam ser um verdadeiro contributo à acessibilidade do conhecimento.

2 O Estudante no Século XXI

O Estudante no Século XXI: mudança tecnológica e descontinuidade nos processos comunicacionais ¹

Filipe Montargil

ESCS – Escola Superior de Comunicação Social

Resumo

São abordados, nesta comunicação, alguns desafios e alterações que o papel do estudante atravessa, com o desenvolvimento da *Internet* e a generalização da utilização de redes sociais digitais. Se, por um lado, podemos encontrar linhas de continuidade no funcionamento do ensino e da formação, ao longo de séculos (por exemplo, no modelo global de funcionamento da Universidade), por outro podemos identificar alguns fatores de potencial mudança e de descontinuidade. São colocadas em destaque, relativamente a esta dimensão de possível descontinuidade, (i) a relação dos Estudantes com a escrita, (ii) a compressão do tempo associado à comunicação e (iii) a explosão de informação disponível, para a pesquisa e para o trabalho do estudante.

1. A sociedade e o ensino: entre a permanência e a descontinuidade

O surgimento do computador pessoal, a partir da segunda metade da década de 1970, e a abertura da *Internet* à utilização privada, na década de 1990, vieram acelerar o ritmo de mudança tecnológica, no processo de comunicação entre os indivíduos.

Se os compradores e utilizadores de computadores eram, até à afirmação do computador pessoal, essencialmente grandes instituições, públicas ou privadas, esse cenário começa a alterar-se, sobretudo a partir da década de 1990. E se, por um lado, o Estado e as grandes instituições privadas viram o computador, pelo menos na sua fase inicial, predominantemente como uma tecnologia de informação, capaz de armazenar registos em bases de dados, processá-los e utilizá-los na sua atividade regular, os cidadãos encararam-no, desde o início, sobretudo como uma tecnologia de comunicação, capaz de colocar em contacto pessoas e grupos. A expressão “tecnologias de informação e comunicação” (TIC) engloba, deste modo, uma curiosa duplicidade, em que estes recursos representam para o Estado *tecnologias de informação*, mas em que os cidadãos entendem este processo como uma mudança *comunicacional*, mais do que simplesmente *informacional*.

¹ Texto de suporte à apresentação feita no seminário Tecnologias no Ensino – A *Internet das Coisas* (*IoT*). Lisboa, 19 de novembro de 2015.

escolares. Um caso da utilização deste tipo de tecnologias é o *Fly Sense* que integra sensores de *bullying* e *vaping* (utilização de cigarros eletrónicos), que podem ser colocados em zonas cuja instalação de câmaras de vigilância é proibida (por exemplo, nas casas-de-banho). Este equipamento consegue monitorizar a qualidade do ar e níveis de som detetando, por exemplo, se os níveis de som aumentam devido a uma luta entre alunos, ou se a qualidade do ar muda devido ao vapor provocado pelo fumo de cigarros. Em caso de deteção o *Fly Sense* envia automaticamente um alerta ao responsável pela escola, mantendo assim a privacidade dos alunos, uma vez que esta tecnologia não possui câmaras ou microfone.

7. Conclusão

Nesta comunicação analisaram-se as tendências tecnológicas atuais e o que as tecnologias emergentes poderão trazer no curto prazo para as escolas e para os ambientes de ensino e aprendizagem.

Apesar do futuro ser, quase sempre, imprevisível, é de antever que algumas das tecnologias cuja adoção se encontra em franca expansão nos mais variados setores da sociedade também venham a ser integradas rapidamente no sector da educação. É o caso das tecnologias de Inteligência Artificial, de Realidade Virtual e *IoT*. Estas tecnologias prometem aumentar a eficiência e a qualidade do ensino, ter um impacto positivo na aprendizagem e facilitar a gestão das escolas. Contudo, por mais tecnologias inteligentes e inovadoras que as escolas adotem o que importará sempre mais é que sejam capazes de promover a utilização inteligente dessas tecnologias pro forma a melhorar o ensino.

Referências

- [1] Costa, Ernesto & Simões (2008) A. Inteligência Artificial. Fundamentos e Aplicações. Lisboa: FCA
- [2] Coelho, Susana; Santos Vitor; (2019) – Referencial de utilização das Tecnologias de Informação para a melhoria da Qualidade de Vida nas Smart Cities”, revista Proelium, vol 2, Issue VIII, ISSN 1645-8826, Janeiro
- [3] Bouskela et, al. (2016). Caminho para as Smart Cities Da Gestão Tradicional para a Cidade Inteligente. Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID)
- [4] Digitalfly. (2018). Fly Sense, Vaping and Bullying detection, Retirado em 20 Outubro, 2019 de <https://www.digitalfly.net/>
- [5] Santos, Vitor. (2016) “As Tecnologias da Informação e a Democratização Cultural”, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, Julho

3.1 Acessibilidade e inclusão

As TIC e as Tecnologias de Apoio na educação de pessoas com necessidades educativas especiais

Jaime Ribeiro

Escola Superior de Saúde do Politécnico de Leiria
Center for Innovative Care and Health Technology (ciTechCare)
Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores (CIDTFF)

Resumo

Vivemos imersos em tecnologia. Para o bem e para o mal estamos sempre conectados, a receber notificações de diferentes origens. As fronteiras da comunicação esbateram-se. Do ensino básico ao superior são já várias as investigações que apontam vantagens e constrangimentos na utilização das TIC na educação, alicerçando-se sobretudo nas primeiras. Se é verdade que as TIC tornam as coisas mais fáceis para aqueles que se enquadram na norma, para a diversidade de pessoas que se afastam desta, pode fazer mesmo a diferença e tornar a ação no contexto possível. Desde de pessoas com desenvolvimento atípico até aos idosos, são várias as necessidades educativas especiais que podem ser minimizadas ou até mesmo suplantadas com recurso às TIC e às Tecnologias de Apoio. O presente capítulo pretende promover a reflexão acerca da utilização das TIC junto de pessoas com necessidades especiais, assim como apresentar soluções para adaptação de contextos de aprendizagem com recurso a estas ferramentas.

1. Introdução

Em 1993, Mary Pat Radabaugh escreveu uma frase que continua a ecoar em várias publicações relacionadas com a temática que se dissecou neste capítulo:

“For most people technology makes things easier. For people with disabilities, however, technology makes things possible” (Mary Pat Radabaugh, 1988 cit in American with Disabilities Act, 1993, s.p.)

Esta frase demonstra a simplicidade que concretiza o potencial que as tecnologias transportam para aqueles que, por alguma circunstância, se viram privados de uma plena participação no seu quotidiano (Ribeiro, 2014).

As tecnologias, em particular as Tecnologias de Apoio, redefinem o que é possível para crianças e adultos com limitações. Em casa, na sala de aula, no trabalho e na comunidade,

as tecnologias oferecem soluções que permitem às pessoas com diferentes capacidades serem mais autónomas, independentes, produtivas e incluídas na comunidade. Limitações funcionais, problemas de aprendizagem (que vão desde deficiências sensoriais e motoras graves ao simples despego escolar) podem ser reduzidos e mesmo aniquilados com a integração das tecnologias (Ribeiro, 2012).

A sociedade atual é organizada em torno das atividades laborais e escolares, e muitos dos valores e princípios que a caracterizam baseiam-se na relação das pessoas com o seu trabalho e o seu percurso escolar. Frequentar a escola e dispor de um trabalho é ter potencial para a inserção na sociedade, pois pressupõe desempenhar, no processo produtivo, um papel socialmente valorizado, ser reconhecido como uma pessoa que tem direitos, mas também obrigações. No oposto, não ter acesso a uma atividade produtiva/escolar contribui de forma implícita, ou mesmo explícita para a marginalização e por conseguinte de exclusão.

Vivemos imersos em tecnologias: a literacia digital é uma exigência crescente para o progresso na vida académica e profissional...e para a sobrevivência na sociedade contemporânea, onde tudo é feito com recurso ao digital, desde de uma conversação à gestão da atividade contributiva.

As tecnologias surgem como uma obrigatoriedade, mas constituem-se sobretudo como uma oportunidade para eliminar barreiras funcionais e distâncias. Os contextos aproximam-se do indivíduo, a comunicação e a interação, embora virtual, encontram múltiplos ecrãs. Já não precisamos de sair de casa para aprender, para trabalhar.

2. As TIC e as Tecnologias de apoio na educação de pessoas com competências diversas.

Presentemente existe uma grande variedade de aplicações das TIC para a educação. Quase todos os manuais escolares fazem-se acompanhar de recursos multimédia, realidade aumentada, entre outras particularidades que permitem cativar a atenção do aprendente, bem como permitir-lhe exercitar as aprendizagens realizadas.

Todavia, as opções com a utilização das TIC podem variar desde a administração do processo educativo à avaliação e/ou a comunicação entre as partes envolvidas. Uma das mais importantes, contudo, refere-se à oportunidade que as tecnologias oferecem no acesso à informação e participação de alunos, principalmente aqueles com necessidades educativas especiais (NEE), a quem de outra forma seriam impossíveis. Tem sido repetidamente demonstrado que a utilização das tecnologias pode ter um impacto positivo sobre a experiência de aprendizagem destes alunos, assumindo-se o uso destas ferramentas como uma estratégia educacional especializada que apoia a inclusão académica, cultural e social. As TIC assumem-se assim como importantes ferramentas ao serviço de professores e alunos para superar barreiras e promover a aquisição de competências. Estão mais adaptadas

à forma como hoje os alunos aprendem e às mutações na sociedade: era da “revolução eletrónica e dos computadores” (Resnick, 2007).

Tal como acontece com a educação em geral, mas talvez com mais relevância no campo da Educação Especial (ES), as tecnologias assumem-se como importantes ferramentas ao serviço de professores e alunos para promover a equidade, ultrapassar obstáculos e promover a aquisição de competências.

Numa época em que vivemos a aplicação do paradigma da escola inclusiva, do currículo universalmente desenhado, a investigação sobre a inclusão de alunos com necessidades especiais nas escolas com o apoio das tecnologias é apresentada como uma área de pesquisa e intervenção de interesse inquestionável. Por um lado, a realidade mostra que existem alunos que necessitam de apoio permanente, incluindo alunos com deficiência, e outros que apenas apresentam dificuldades temporárias de aprendizagem, como distúrbios da atenção, problemas de leitura e escrita e dificuldades para expressar suas ideias. Fala-se dos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem criado por David Rose nos anos 90 do século passado e que essencialmente apontam para (CAST, 2018):

- Múltiplos meios de representação para oferecer aos alunos várias maneiras de adquirirem informações e conhecimentos;
- Múltiplos meios de expressão para fornecer aos alunos alternativas para demonstrar o que sabem;
- Vários meios de envolvimento para explorar os interesses dos alunos, desafiá-los adequadamente e motivá-los a aprender.

Estes princípios com base na neurociência são de facto extraordinários e deveriam guiar qualquer professor na sua atividade, com e sem auxílio das TIC. Porém, Sancho e Hernández (2006) deixam-nos com esta expressão que evidencia a convergência das TIC com os princípios agora mencionados:

“A utilização das TIC possibilita respostas variadas, porque permite diferentes formas de apresentação da informação, maneiras diversificadas de expressão e aprendizagem e formas variadas de envolvimento, para dar resposta à complexidade de facetas da aprendizagem e do ensino.” Sancho e Hernández (2006, p.148)

Podemos então facilmente constatar que a inclusão é uma característica que define as TIC ao serem utilizadas para ultrapassar barreiras para todos os alunos, em particular, para aqueles com limitações que perturbam a sua aprendizagem (Florian & Hegarty, 2004). Neste âmbito podem ser elencadas as seguintes vantagens para os intervenientes no processo de ensino e aprendizagem:

- Criar contextos personalizados, adequados às características e necessidades de cada aluno;
- Encurtar a distância entre potencial e desempenho escolar;

- Apoiar a participação ativa, desenvolvendo a aprendizagem (o acesso promove a ação sobre o ambiente: um sentido de controle e impacto sobre o ambiente (causa e efeito));
- Facilitar a aprendizagem com adequação a diferentes estilos e ritmos de aprendizagem;
- Proporcionar mais oportunidades para interagir com os seus pares;
- Incrementar a participação com a superação de barreiras e inovação pedagógica;
- Tornar a aprendizagem mais eficaz envolvendo mais componentes sensoriais em contextos multimédia;
- Desenvolver a autonomia na aprendizagem (o acesso proporciona oportunidades para o sucesso e independência, aumentando a autoestima);
- Aumentar a motivação através de modos mais atrativos e diferenciados de aprendizagem e que proporcionam mais oportunidades para o sucesso (atuando como fator disciplinante);
- Desenvolver atitude positiva, com autoestima e autoconfiança aumentadas, pelo maior sentimento de capacidade.
- Permitir que a criança e a família explorem as potencialidades da criança para brincarem e interagirem juntos.

Apresenta-se um quadro-resumo (bastante resumido) com as principais soluções tecnológicas categorizadas por tipo de deficiência (Ribeiro & Sánchez, 2013, pp.155-156)

Quadro I. Soluções tecnológicas para pessoas com necessidades especiais

Tipo de NE	Solução Tecnológica
Deficiência Visual Surdo-Cegueira	Linha Braille Impressora Braille Software de síntese de voz Software de Leitura de Ecrã e Ampliação de ecrã Software OCR (Optical Character Recognition) Audiolivros Manuais/Livros em formato eletrónico Software de ampliação(lupa)
Deficiência auditiva	Multimédia e legendagem Software de avisos visuais Legendagem de discurso em direto
Deficiência Física	Tecnologias de apoio de acesso ao computador (específicas) Ensino a distância Software pedagógico com opções de acessibilidade
Problemas de Comunicação	Sistemas Aumentativos e Alternativos de Comunicação (SAAC)
Deficiência Intelectual	Jogos didáticos adaptados Processadores de texto
Autismo e Problemas Emocionais	TIC Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) /Ensino A Distância (EAD) Simuladores de situações reais
Problemas de comportamento	TIC

Dificuldades de Aprendizagem	Multimédia Processadores de texto com síntese de voz OCR associado a scanner ou a caneta digitalizadora e síntese de voz Ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona
Isolamento/Alunos Hospitalizados/Alunos Domiciliados	AVA /plataforma de e-learning/ Redes Sociais e similares Ferramentas de comunicação síncrona – Videoconferência e audioconferência Partilha de ambiente e/ou área de trabalho Ferramentas de comunicação assíncrona – Fóruns, email, etc
Sobredotação	TIC PLE (Personal Learning Environments)

3. Conclusões

As TIC e as Tecnologias de Apoio são de facto uma mais-valia que pode e deve ser utilizada para suprir as necessidades daqueles que se afastam do padrão da aprendizagem. Todavia para surtirem efeito necessitam de profissionais capacitados e competentes, sem fobia à tecnologia.

A literatura em torno da temática aqui abordada, considera que, de uma forma geral, as tecnologias podem ir ao encontro das necessidades de qualquer aprendente de diversificadas maneiras.

Existe uma panóplia de possibilidades que não devem ser negligenciadas, nem evitadas por um qualquer sentimento de inoperância daqueles que contactam com alunos que desafiam as normas convencionadas.

Como Séneca refere “Não é por as coisas serem difíceis que não temos ousadia. É por não termos ousadia que as coisas são difíceis”.

Referências

- [1] CAST (2018). *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. Retrieved from <http://udlguidelines.cast.org>
- [2] Florian, L., & Hegarty, J. (2004). *ICT and Special Educational Needs - A tool for inclusion*. Berkshire: Open University Press.
- [3] Resnick, M. (2007a). Sowing the Seeds for a more creative society. *Learning and Leading with Technology, International Society for Technology in Education (ISTE), December/January 2007-08* (pp. 18-22)
- [4] Ribeiro, J. (2012). *As TIC na educação de alunos com necessidades educativas especiais: Proposta de um programa de formação para o ensino básico*. PhD Thesis. Universidade de Aveiro: Universidade de Aveiro
- [5] Ribeiro, J. (2014) *As TIC e os Produtos de Apoio na Educação de Alunos com Necessidades Educativas Especiais*. Linhares, R., Ferreira, S. & Borges, F. (org.). *Infoinclusão e as possibilidades de ensinar e aprender*. Salvador: Editora UFBA. Pp. 15-46. (ISBN: 978-84-16133-26-0). <http://www.edufba.ufba.br/2014/11/infoinclusao-e-as-possibilidades-de-ensinar-e-aprender/>
- [6] Ribeiro, J., & Sánchez Fuentes, S. (2013). *Inclusión Educativa a través de las TIC. Indagatio Didactica*, 5(4). Pp.147-160.
- [7] Sancho, J., & Hernández, F. (2006). *Tecnologias para transformar a educação*. Porto Alegre: Artmed Editora S.A.