

APP-EDUCATION

FUNDAMENTOS, CONTEXTOS E PRÁTICAS EDUCATIVAS
LUSO-BRASILEIRAS NA CIBERCULTURA

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Reitor João Carlos Salles Pires da Silva
Vice-reitor Paulo Cesar Miguez de Oliveira
Assessor do Reitor Paulo Costa Lima



EDITORA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Diretora Flávia Goulart Mota Garcia Rosa

Conselho Editorial

Alberto Brum Novaes
Angelo Szaniecki Perret Serpa
Caiuby Alves da Costa
Charbel Niño El Hani
Cleise Furtado Mendes
Evelina de Carvalho Sá Hoisel
Maria do Carmo Soares de Freitas
Maria Vidal de Negreiros Camargo

EDMÉA SANTOS
CRISTIANE PORTO
Organizadoras

APP-EDUCATION

FUNDAMENTOS, CONTEXTOS E PRÁTICAS EDUCATIVAS
LUSO-BRASILEIRAS NA CIBERCULTURAA

Salvador
Edufba
2019

2019, Autores.
Direitos dessa edição cedidos à Edufba.
Feito o Depósito Legal.

Grafia atualizada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 1990,
em vigor no Brasil desde 2009.

Capa e Projeto Gráfico Rodrigo Oyarzábal Schlabitz
Imagem de Capa D
Revisão Flávia Rosa
Normalização Susane Barros

Sistema Universitário de Bibliotecas – UFBA

App-Education : fundamentos, contextos e práticas educativas luso-brasileiras na
cibercultura / Edméa Santos, Cristiane Porto, organizadoras. - Salvador : EDUFBA, 2019.
423 p.

ISBN 978-85-232-1941-3

1. Tecnologia educacional. 2. Aplicativos móveis. 3. Computadores e civilização.
4. Professores - Formação. I. Santos, Edméa. II. Porto, Cristiane.

CDD - 371.30

Elaborado por Evandro Ramos dos Santos - CRB-5/1205

Editora afiliada à



Editora da UFBA

Rua Barão de Jeremoabo
s/n – Campus de Ondina
40170-115 – Salvador – Bahia
Tel.: +55 71 3283-6164
www.edufba.ufba.br
edufba@ufba.br

SUMÁRIO

- 9 **Prefácio**
Bento Duarte da Silva
- 17 **Apresentação**
Edméa Santos
Cristiane Porto

PARTE 1 – FUNDAMENTOS E CONTEXTOS

- 31 **A educação na palma das mãos: a construção da pedagogia da hipermobilidade em uma pesquisa-formação na Cibercultura**
Vivian Martins
Edméa Santos
- 55 **Artesanias docentesdiscentes com/nos aplicativos**
Leonardo Nolasco-Silva
Vittorio Lo Bianco
Conceição Soares
- 71 **Mídia locativa, urbanografia e objetos de aprendizagem: apontamentos sobre o Projeto SmartChico**
Luiz Adolfo Andrade
Cecílio Ricardo de Carvalho Bastos
- 95 **Seniores *on-line* e vida cotidiana: comunicar e socializar através de dispositivos móveis tácteis**
Carina Rodrigues
Lina Morgado
- 111 **Plataforma App Inventor como promotora de aprendizagens no Brasil: uma revisão sistemática**
Christiano Otero Avila
Neemias de Oliveira Steinle
Rosária Ilgenfritz Sperotto

133 **Ubiquidade ou ubiquidades. Uma brincadeira com palavras na educação contemporânea**

Victor Amar

149 **Aprendizagem móvel, movimento *maker* e ecologia de mobilidades: conceitos e reflexões**

Monica Fantin

Silviane de Luca Avila

PARTE 2 – PRÁTICAS EDUCATIVAS EM MOBILIDADE

171 **Autorias colaborativas via aplicativos em rede: práticas formativas em atos de currículo**

Edméa Santos

Wallace Almeida

Felipe Carvalho

189 **Aplicativos para desafiar e aprender na era da mobilidade**

Ana Amélia Carvalho

Adelina Moura

221 **Educação mediada pelo Whatsapp: uma experiência com jovens universitários**

André Luiz Alves

Cristiane de Magalhães Porto

Kaio Eduardo de Jesus Oliveira

241 ***Padlet*: estratégia didático-pedagógica em fóruns para cursos *on-line***

Daniela Melaré Vieira Barros

255 ***Nearpod*: um aplicativo para dinamizar aulas mais ativas com uso de dispositivos móveis**

João Batista Bottentuit Junior

Luana Priscila Wunsch

Clara Pereira Coutinho

- 271 **Avaliação da aprendizagem em genética forense com o uso de um jogo digital *on-line* na formação inicial de professores de Biologia**
Douglas Carvalho de Amorim
Cleide Jane de Sá Araújo Costa
Luís Paulo Leopoldo Mercado
- 291 **Uso de aplicativos com a colaboração entre pares para aplicação didática no ensino superior**
Patricia Lupion Torres
Lilia Maria Marques Siqueira
Raquel Pasternak Glitz Kowalski
- 313 **A inserção das tecnologias móveis como estratégia didática para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos**
Raphael de Oliveira Freitas
Fernando Silvio Cavalcante Pimentel
- 333 **Toques para ampliar interações e manipulações em tela na educação geométrica**
Marcelo Almeida Bairral
Alexandre Rodrigues de Assis
- 347 **Competências digitais para práticas digitais no Ensino Básico: relato de propostas em contexto de sala de aula**
Henrique Gil Age-Comm
- 371 **A produção de memes com *smartphone*: outras formas de aprender na educação básica**
Joselene Tavares Lima Pereira
Simone Lucena
- 389 ***Edpuzzle* e a utilização de vídeos em aprendizagens significativas: uma forma de identificação ou ampliação dos conhecimentos prévios**
Alexandre Meneses Chagas
Ronaldo Nunes Linhares
Rita de Cássia Amorim Barroso
- 409 **Sobre os autores**

COMPETÊNCIAS DIGITAIS PARA PRÁTICAS DIGITAIS NO ENSINO BÁSICO: RELATO DE PROPOSTAS EM CONTEXTO DE SALA DE AULA

HENRIQUE GIL AGE-COMM

INTRODUÇÃO

Nesta sociedade digital que passou por se chamar Sociedade da Informação, para se tornar na Sociedade do Conhecimento e que depois se passou a designar por Sociedade em Rede, já não é novidade referir-se a necessidade da Escola sentir este pulsar, de forma a que consiga responder aos desígnios dos nativos digitais, os seus alunos. Para que tal ocorra, muito há a fazer e é importante que se conheçam as principais estratégias e iniciativas já implementadas e outras em curso, quer em Portugal quer na União Europeia no sentido dos cidadãos poderem adquirir competências digitais. Mas, para que tal se concretize, é também necessário que se conheça a realidade digital das/nas escolas e como se poderá agir para que se possa incluir, em contexto escolar, uma cidadania digital que se reflita nos processos de ensino e de aprendizagem. Mas uma coisa é o que se pretende e outra coisa é a realidade e os respetivos contextos reais onde se sente um vazio no equipamento digital das salas de aula e onde não há uma utilização rotineira das tecnologias digitais em contexto de sala de aula que possam dar pistas e mais segurança aos professores. No entanto, e apesar de tudo, são apresentados três exemplos concretos, no âmbito da formação inicial de professores, onde se relatam experiências investigativas. E, como se poderá verificar, os alunos aderem e muito aos desafios dos professores apesar de serem ainda experiências

“pouco ousadas” mas que funcionaram. E, por esse facto, podem dar alento para que passos mais ousados se possam vir a dar já no futuro próximo.

ESTRATÉGIAS E INICIATIVAS DE PORTUGAL E DA UNIÃO EUROPEIA: COMPETÊNCIAS DIGITAIS

A Estratégia Nacional para a Inclusão e Literacia Digitais (2015-2020), a qual se passará a designar por ENILD, entidade da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), com a responsabilidade pelas políticas públicas no âmbito da Sociedade da Informação em Portugal, tem como objetivo geral o incremento dos índices digitais da população portuguesa.

Tendo em consideração os dados da Comissão Europeia, com base no Índice de Digitalidade da Economia e da Sociedade, Portugal apresenta-se em 2.º lugar nas infraestruturas e com numa cobertura de banda larga de quase de 100%, de entre os países que compõem a EU-28. Contudo, apesar de possuir já uma infraestrutura robusta, verifica-se que há ainda 30% dos portugueses que nunca utilizaram a internet e que, em termos de Competências Digitais Básicas, Portugal encontra-se somente na 21ª posição. Como se compreende, não tem havido um acompanhamento entre a oferta de infraestruturas e a sua respetiva utilização e rentabilização o que vem implicar um esforço para dotar os portugueses de competências digitais que lhes venham permitir usufruir dos recursos e/ou serviços digitais. No entanto, apesar da “escassa” utilização por parte dos portugueses, há uma discrepância no que diz respeito ao perfil sociográfico da população. Ou seja, verifica-se que a utilização da internet pela população mais jovem (16-24 anos) é quase total, atingindo os 98%. Do mesmo modo, esta utilização da internet atinge os 97% pela população que detém um maior nível de escolaridade. Tendo-se consciência desta heterogeneidade no seio da população portuguesa, onde 76% dos mais idosos (55-74 anos) e com baixa escolaridade nunca utilizaram a internet, a ENILD propõe os seguintes eixos estratégicos: 1. Reduzir a percentagem de não utilizadores da internet; 2. Mobilizar uma infraestrutura operacional que vise a formação presencial (espaços, equipamentos e formadores); 3. Incentivar o desenvolvimento de materiais pedagógicos para (auto)formação; 4. Aumentar as competências digitais da população portuguesa; 5. Criar uma

rede de intervenção multistakeholder (pessoas, instituições ou grupos estratégicos com interesses convergentes); 6. Incentivar a melhoria da interface entre os serviços online e os cidadãos (acessibilidade e usabilidade).

Para a ENILD, as competências digitais deverão ser adquiridas em diferentes áreas que devem compreender a informação, a comunicação, a criação de conteúdo, a segurança e a resolução de problemas. Relativamente à informação, o foco não deverá consistir apenas na localização, identificação e na organização, mas deve promover condições para que haja uma atitude crítica e reflexiva no sentido de poderem julgar a importância e pertinência dessa informação. Ao nível da comunicação, para além do ato de comunicar, pretende-se estimular a partilha de conteúdos com normas de conduta responsável no âmbito da identidade digital. No que diz respeito à criação de conteúdo devem ser salvaguardadas as questões associadas às licenças de uso e à proteção de autoria, em particular, como resultado da produção sustentada com base na reelaboração de conteúdos já existentes. Em termos de segurança, pretende-se que haja um respeito pela proteção de dados pessoais, em especial ao nível de dispositivos ligados à internet com cuidados que envolvem a proteção da saúde e do ambiente. Por fim, a resolução de problemas, pretende que o cidadão seja capaz de utilizar os recursos digitais de forma criativa, de forma crítica e reflexiva que lhe confira a capacidade de saber selecionar as ferramentas digitais mais adequadas e ter a capacidade de reconhecer as suas necessidades de atualização e as suas competências digitais numa postura que se pretende que seja proactiva.

A Comissão Europeia (2017) publica um documento orientador nesta área DigComp 2.1 - Quadro Europeu de Competência Digital para Cidadãos, no qual inclui oito níveis de proficiência e exemplos de uso. Estes níveis de proficiência estão agrupados num nível Básico (níveis 1 e 2), num nível Intermédio (níveis 3 e 4), num nível Avançado (níveis 5 e 6) e num nível Altamente Especializado (níveis 7 e 8). Seguidamente, apresenta-se a caracterização de cada um dos níveis e as atividades associadas às competências digitais já adquiridas e/ou a adquirir:

- Nível 1: Tarefas simples: tarefas orientadas onde se enfatiza o “lembrar”.
- Nível 2: Tarefas simples: tarefas com autonomia e orientação onde também se enfatiza o “lembrar”.

- Nível 3: Tarefas bem definidas e rotineiras para a resolução de problemas, de forma individual, onde se enfatiza o “compreender”.
- Nível 4: Tarefas e problemas bem definidos mas não rotineiros para a resolução de problemas, de forma independente, de acordo com as necessidades pessoais, onde se enfatiza o “compreender”.
- Nível 5: Tarefas e problemas diferentes onde já se orientam terceiros, com uma ênfase no “aplicar”.
- Nível 6: Tarefas mais apropriadas num ambiente de adaptação a terceiros num contexto complexo, onde se enfatiza o “avaliar”.
- Nível 7: Problemas complexos com definição limitada onde se pretende integração para contribuir para a prática profissional e para orientar terceiros, com ênfase em “criar”.
- Nível 8: Problemas muito complexos com uma grande diversidade de fatores a interagirem entre si com propostas de novas ideias e de processos para a área em questão, com ênfase em “criar”.

O documento tem uma apresentação muito prática e pragmática onde são exemplificados dois cenários: um cenário associado a um centro de emprego para a procura de emprego e outro cenário associado à educação (centro de aprendizagem) com o intuito de orientar para a preparação de um breve relatório acerca de um tópico específico. Torna-se óbvia a preocupação destes exemplos serem o *core* ao se explicitar a aprendizagem e formação ao longo da vida e o mundo do trabalho. É um documento orientador muito detalhado com a indicação de competências e dos respetivos descritores que incluem exemplos detalhados para os dois cenários já referenciados.

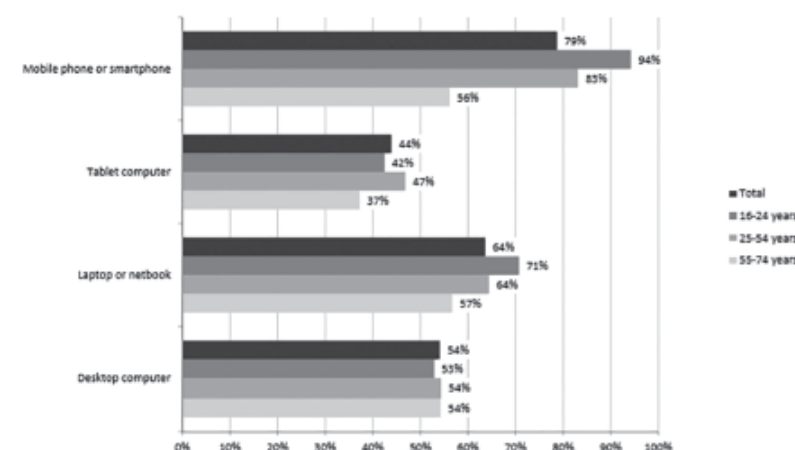
Pretende-se, pois, que os decisores e, que no caso específico da educação, professores e alunos saibam quais as competências que possuem e o que terão que fazer para irem adquirindo níveis superiores de competências digitais. Pois, como afirmam Voogt e Roblin (2012), as competências para o século XXI devem ir ao encontro das seguintes dimensões: devem ser transversais de forma a se associarem e se interligarem com as diferentes áreas disciplinares; devem ser multidimensionais pelo facto de incluírem atitudes, conhecimento e competências; e, devem também incluir competências e comportamentos de alto nível que lhes

permitam resolver problemas de elevada complexidade e, ao mesmo tempo, saber lidar com situações imprevistas.

CIDADANIA DIGITAL E O CONTEXTO ESCOLAR EM PORTUGAL

Na sequência do enquadramento acerca das competências digitais é importante refletir acerca dos dispositivos digitais e das respetivas utilizações feitas, em particular, pela população mais jovem (16-24 anos), dado que é esta faixa populacional que se encontra a realizar a sua escolarização, uma vez que não estão divulgados dados para faixas até aos 16 anos. Dados do Eurostat (2016) – autoridade oficial da estatística da União Europeia – que refletem o uso de equipamentos para se aceder à internet, por faixas etárias (Figura 1), torna evidente que a maior percentagem de utilizadores se situa entre os 16-24 anos relativamente aos equipamentos móveis (*smartphone*: 94%; Computador portátil: 71%).

Figura 1 - Uso de equipamentos digitais para aceder à internet por faixas etárias



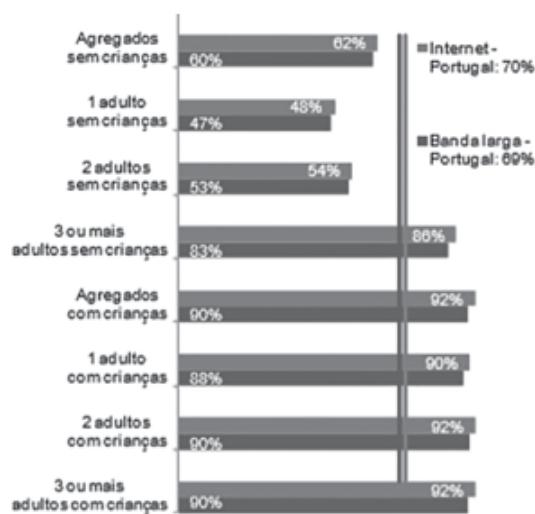
Fonte: Eurostat (2016).

Como se depreende, é a mobilidade e a ubiquidade que fazem com que sejam estas as opções dos mais jovens, dado o incremento de espaços wifi, onde se

pode destacar a iniciativa Eduroam ao nível da educação, e das iniciativas de espaços públicos e privados diversificados (centros comerciais, aeroportos, cafés...).

Dados do Instituto Nacional de Estatística (INE), referentes à utilização das tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias em Portugal são muito semelhantes aos da EU-28. Continuam a ser os mais jovens (16-24 anos) aqueles que apresentam uma taxa de utilização da internet que se situa nos 99% e os cidadãos com habilitações académicas mais elevadas com uma taxa de utilização de 98%. (INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA, 2017) Um outro dado interessante (Figura 2) compara a proporção de agregados familiares com ligação à internet e ligação através de banda larga em casa, por composição familiar, onde se verifica que a existência de crianças faz com que estes valores incrementem substancialmente. A título de exemplo, enquanto que “1 adulto sem crianças” apresenta um valor de 48%, “1 adulto com crianças” alcança o valor de 90%... praticamente o dobro. A mesma tendência também se verifica para “2 adultos sem crianças” com 54% e “2 adultos com crianças” com o valor de 92%.

Figura 2 - Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias em Portugal



Fonte: INE (2015).

Estes dados quase que permitem inferir uma relação direta ao aumento na utilização da internet sempre que há crianças nos agregados familiares o que pressupõe a utilização dos recursos digitais (equipamentos e internet) pelos elementos do agregado familiar, onde se incluem as crianças. Se tal acontece, a escola, o contexto escolar, a sala de aula... onde estão as crianças, vem implicar que as tecnologias digitais estejam disponíveis e constituam um recurso educativo, para professores e alunos na sala de aula.

De acordo com dados da Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (DGEEC), a Figura 3 apresenta a evolução do número médio de alunos por computador com ligação à internet, por natureza de estabelecimento de ensino:

Figura 3 - Evolução do número médio de alunos por computador com ligação à internet, por natureza de estabelecimento de ensino

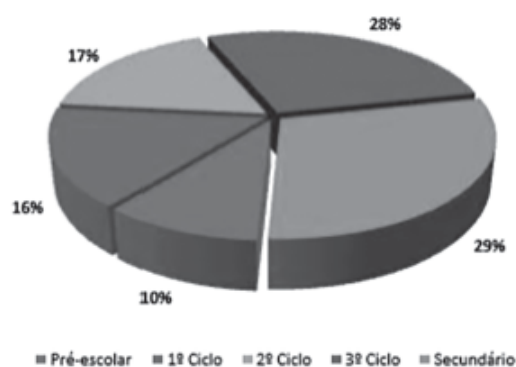
	Alunos / Computador com ligação à Internet							
	2009/10	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17
Total	2,2	2,2	3,6	3,5	3,5	3,6	4,0	4,8
Público	2,1	2,1	3,8	3,6	3,5	3,5	3,9	4,7
1.º ciclo de ensino básico	1,0	1,1	3,5	7,6	6,8	6,4	6,7	7,7
2.º ciclo de ensino básico	4,6	4,2	4,0	3,0	2,9	2,9	3,3	4,1
3.º ciclo de ensino básico	4,5	4,1	3,9	2,9	2,9	2,8	3,3	4,0
Ensino Secundário	4,5	4,1	3,9	2,8	2,8	2,8	3,2	3,9
Privado	2,5	2,5	2,8	3,0	3,6	4,3	4,7	5,0
1.º ciclo de ensino básico	1,1	1,1	1,3	1,6	2,4	5,3	5,7	6,1
2.º ciclo de ensino básico	7,6	7,7	7,8	7,1	6,9	6,4	7,1	7,1
3.º ciclo de ensino básico	6,1	6,2	6,1	6,0	5,8	5,3	5,8	6,3
Ensino secundário	3,5	3,6	3,7	3,2	3,2	3,2	3,4	3,7

Fonte: DGEEC (2018).

Os valores apresentados apresentam um resultado global de 4,8 alunos por computador com ligação à internet, ao nível da oferta pública apresenta um valor global de 4,7 e na oferta privada um valor global de 5,0. Numa análise por ciclo de ensino assiste-se a uma grande discrepância. Em termos gerais, ao nível da educação básica, comparativamente com o Ensino Secundário, verificando-se neste último o melhor rácio, com um valor de 3,9 alunos na oferta pública e de 3,7 alunos na oferta privada. No sentido inverso, é no 1.º Ciclo do Ensino Básico,

na oferta pública, onde o rácio é mais elevado com 7,7 alunos por computador ligado à internet, valor que é quase o dobro do valor do Ensino Secundário. Dado que em Portugal a oferta pública é a mais abrangente, importa refletir sobre um outro facto que os dados mostram que tem a ver com um decréscimo do valor do rácio à medida que se avança nos ciclos de ensino. Desta reflexão pode-se inferir que se sente uma aposta em equipar e em criar condições para a integração das tecnologias digitais para as faixas etárias mais velhas havendo, pelo contrário, um claro menor investimento para os alunos mais jovens (1.º Ciclo do Ensino Básico). A Figura 4 reporta-se ao número de computadores por nível de ensino e ciclos de estudo, onde se observa de forma clara que na Educação Pré-escolar há apenas 10% de computadores contrastando com 29% ao nível do ensino secundário.

Figura 4 - Número de computadores por nível de ensino e ciclos de estudo



Fonte: DGEEC (2018).

Partindo-se de um pressuposto de que um sistema educativo nacional deverá possuir uma coerência e um equilíbrio interno, no que diz respeito às tecnologias digitais, parece haver alguma desarmonia que vem penalizar os alunos mais jovens e, como é óbvio, os respetivos ciclos de ensino (Educação Pré-Escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico). Esta aposta política está em oposição com os referenciais e com os estudos internacionais, os quais indicam a necessidade em se

adquirirem competências nas áreas que envolvem a colaboração, a comunicação e as tecnologias da informação e da comunicação, a par das aptidões sociais e culturais de modo a que se criem condições para a criatividade, a reflexão crítica e a resolução de problemas. Como também referem Voogt e Roblin (2012), no que respeita às competências digitais deverão ter-se em consideração os seguintes aspetos: literacia da informação, literacia tecnológica e literacia em Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). De forma a melhor evidenciar a importância das TIC e/ou tecnologias digitais, a Figura 5 apresenta uma tabela da autoria de Voogt e Roblin (2012) que reúne e sintetiza os referenciais desenvolvidos pela União Europeia, Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) e UNESCO:

Figura 5 - Semelhanças e diferenças entre referenciais de competências para o século XXI

Competências para o século XXI			
Mencionadas em todos os referenciais	Mencionadas na maioria dos referenciais (P21, En Gauge, ATCS e NETS)	Mencionadas em poucos referenciais	Mencionadas apenas em um referencial
<ul style="list-style-type: none"> - Colaboração - Comunicação - Literacia TIC - Aptidões sociais e/ou culturais, cidadania 	<ul style="list-style-type: none"> - Criatividade - Pensamento crítico - Resolução de problemas - Produtividade (exceto no referencial ATCS) 	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender a aprender (ATCS, UE) - Autonomia (P21, En Gauge, OCDE) - Planificação (En Gauge, OCDE) - Flexibilidade e adaptabilidade (P21, En Gauge) - Temas centrais: matemática, comunicação na língua materna, ciências (UE, P21, ACTS) história e artes (P21 e ATCS) 	<ul style="list-style-type: none"> - Gestão de riscos (En Gauge) - Gestão e resolução de conflitos (OCDE) - Empreendedorismo (UE) - Temas interdisciplinares (P21) - Temas centrais: economia, geografia, governo e educação cívica (P21)

Fonte: Voogt e Roblin (2012).

Tendo em consideração os dados e as indicações resultantes de instituições nacionais e internacionais, já referenciados anteriormente, é evidente que essas diretivas mostram que as tecnologias são utilizadas em maior percentagem pelos mais novos. Contudo, quando se observam os dados oficiais da DGEEC esta tendência não parece acompanhar esta tendência, uma vez que só no Ensino Secundário se sente uma maior aposta no digital.

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS COM UMA ABORDAGEM DIGITAL: UMA QUESTÃO IMPERATIVA

Vem-se tornando incontornável referir Prensky (2001) pela introdução do termo e/ou conceito de “Nativos Digitais”, o qual compreende as crianças que já nasceram envoltas num ambiente recheado de equipamentos e de recursos digitais e que têm convivido com os mesmos desde que têm consciência desse facto. E, Portugal já tem um historial de iniciativas, direcionadas para o contexto educativo, que remonta há mais de 30 anos, tendo-se iniciado com o Projeto MINERVA, no ano de 1988 e que culminou em 1992. Durante estes 30 anos várias foram os projectos, iniciativas ou programas, passando-se a enumerar os mais difundidos: Projecto Forja (1992-1993); Projeto Nónio Século XXI (1996-2002) que tendo finalizado, de forma global, ainda se mantém em atividade alguns centros na Universidade do Minho, Universidade de Aveiro, Universidade de Évora e na Escola Superior de Educação de Santarém; projecto Internet@Escolas do 1.º CEB (1997-2002); Projeto CRIE (2005-2007); Iniciativa Escolas, Professores e Computadores Portáteis (2006-2007); Plano Tecnológico da Educação (2007-2011), onde se destaca o programa e-escolinha e o computador portátil Magalhães; Equipa de Recursos e Tecnologia Educativa (ERTE) da Direção Geral da Educação que teve o seu início em 2017 e que continuam a desenvolver várias atividades, iniciativas e apoios a escolas e docentes em vários âmbitos, com uma componente nacional e com uma componente internacional, com destaque para o *eTwinning*. Contudo, a real e efetiva utilização dos recursos digitais em contexto de sala de aula ainda continua a ser escassa e/ou pontual.

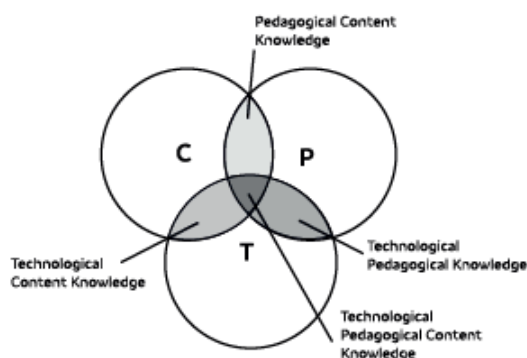
No presente contexto digital, Figueiredo (2017) refere, a este propósito, que se devem ultrapassar “questões menores” relativamente ao uso das TIC meramente instrumental para algo que se possa tornar maior e mais ambicioso de forma a que a sua utilização corresponda às expectativas em torno das mesmas, como ferramentas dos nossos dias mas, nada mais que isso. Citando Figueiredo (2001, p. 26): “Uma educação certamente com TIC, mas uma educação muito para além das TIC.” Ou como refere Pedro (2017) deve-se assumir

o princípio de *fitness to purpose* que significa que as TIC devem ser ajustadas aqueles objetivos, porque tem que se assumir que há diversos momentos e contextos nos quais as TIC não se mostram pertinentes nem adequadas. Neste sentido, Figueiredo (2017) tem vindo a argumentar que o ir mais além das TIC vem implicar que as aprendizagens tenham que ser repartidas e reconstruídas, onde o individual e o coletivo se inter-relaciona e se intersecta, tornando-se aprendentes todos esses atores que são, ao mesmo tempo, também eles produtores de um espaço de aprendizagens coletivas. Para que tal possa ocorrer é necessário que os professores promovam espaços e oportunidades para que se potencie a geração de contextos educativos mais dinâmicos e flexíveis que requeiram competências que envolvam a comunicação e a colaboração que permitam criar condições para que se efectivem aprendizagens verdadeiramente significativas para os alunos.

Esta questão de fulcral importância leva-nos para a formação de professores no âmbito das TIC/tecnologias digitais. Um dos modelos mais consensualmente aceite é o modelo Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPCK) que foi proposto por Mishra e Koehler (2006). O TPCK teve esta aceitação porque chama a atenção e destaca a necessidade de uma formação mais holística que vai mais além de uma mera formação em tecnologia/tecnológica. Como afirmam Mishra e Koehler (2006, p. 2018) a mera introdução da tecnologia em contexto educativo não é suficiente¹. Em termos mais clássicos ou tradicionais, relacionam-se os conteúdos com as pedagogias no sentido de encontrar uma intersecção entre estas componentes que permita a posta em prática de um contexto que possa fomentar aprendizagens através de metodologias e de estratégias consideradas como mais adequadas, como proposto por Shulman (1986), para que essas representações possam ser compreensíveis pelos alunos. A tecnologia costumava ser vista mais com um sentido instrumental ou como mais uma disciplina independente. Pelo contrário, o que se pretende é encontrar uma nova intersecção entre três componentes: conteúdos, pedagogia e tecnologia. A Figura 6 exemplifica esta concepção:

¹ "Merely introducing technology to the educational process is not enough."

Figura 6 - Intersecção entre conteúdos, pedagogia e tecnologia



Fonte: Mishra e Koehler (2012).

É na zona de intersecção das três componentes (Conteúdos, Pedagogia e Tecnologias) que tudo se legitima, é nesta zona onde se promove uma abordagem dos conteúdos, com a pedagogia adequada e com a tecnologia pertinente para que sejam concretizadas aprendizagens que se pretende que sejam significativas. Esta situação é contextual e depende sempre destas três vertentes sem que haja a necessidade do “protagonismo” de uma relativamente às demais. Mas, como o contexto pedagógico deve ser dinâmico, flexível e adaptável, a tecnologia pode ser o “substrato” que pode criar novas e diferentes formas de ensinar e de aprender. Para que tal possa ocorrer só numa abordagem de carácter sistémico que interligue o “Conhecimento dos conteúdos”, do ponto de vista científico; o “Conhecimento pedagógico”, do ponto de vista didático e metodológico; o “Conhecimento tecnológico”, do ponto de vista do conhecimento e do domínio dos equipamentos (hardware) e das aplicações digitais (software e Apps). Daí, Pedro (2017, p. 108) afirmar que estas “[...] três esferas têm que ser conjuntamente consideradas na formação docente de modo a que se consiga promover nos professores um maior Conhecimento-Tecno-Pedagógico-Curricular.”

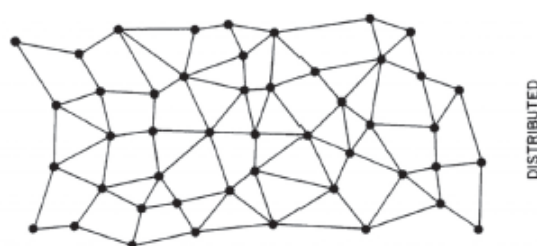
Este modelo assenta num paradigma de uma escola flexível que põe em causa a reprodução, rejeitando-a. É um modelo que privilegia a flexibilidade e a adaptação quer ao nível cognitivo quer ao nível social, na procura de responder aos desafios de uma sociedade em permanente mudança. Desafios que requerem a

necessidade de uma postura reflexivo e crítica que seja geradora e potenciadora de criatividade. Mas, numa sociedade cada vez mais digital e em rede, a partilha e as atitudes colaborativas têm que ser a nova/presente realidade. Neste sentido, Dias (2017, p. 164) vem ao encontro deste paradigma ao afirmar:

Aprender em rede é, deste modo, uma forma de projetar a representação individual no coletivo que se desenvolve numa comunidade de aprendizagem que se estende, sem limites de tempo ou espaço, porque é digital, na experiência dos lugares de conhecimento e dos saberes na geografia do pensamento da educação aberta.

Esta questão leva-nos a enunciar os trabalhos de Baran (1964) acerca das redes e das respetivas ligações e/ou conexões entre os elementos dessa rede e recuperamos para o contexto desta temática o conceito de *distributed network*, tal como se pode observar na Figura 7:

Figura 7 - Representação esquemática de uma *distributed network*



Fonte: Baran (1964).

Esta representação demonstra que não há um centro nem há uma hierarquia. Pelo contrário, há tantos centros quanto o número de elementos que compõem essa rede e a “hierarquia” estabelece-se quando um dos elementos assume essa centralidade que, logo após, vai surgir uma outra centralidade e assim sucessivamente de acordo com os contextos de aprendizagem que emergem com a partilha de experiências e correlações dinâmicas dos membros da rede. Como ainda refere Dias (2017, p. 168), “[...] a educação digital é a expressão da inclusão

e criação do pensamento coletivo para a inovação e a mudança que se afirma no conhecimento em rede.”

Nesta nova representação social, no contexto educativo não há dúvidas de que os papéis se vão transformar, deixando de haver o professor “tradicional”, o qualera o único detentor do conhecimento, como também deixou de haver um aluno “tradicional” que era o consumidor desse conhecimento, dando lugar a um “produtor-cidadão” que tem na aprendizagem ao longo da vida uma necessidade, na fusão entre a aprendizagem formal e informal uma evidência, no formato mais social e participatório uma exigência e, na abordagem ao conhecimento, menos obstáculos mas mais responsabilidades. (LEITE; LATANZA, 2014)

Na verdade, não de deve escamotear nem minimizar o facto dos atuais professores, que poderão ser designados como “imigrantes digitais”, viveram, estudaram e profissionalizaram-se num contexto não digital pelo que se torna mais complexo ensinar para um novo público de “nativos digitais”, para os quais não foram “treinados”. Por isso, apesar de se sentir uma consensualidade muito alargada para novas abordagens por parte dos professores, em termos do processo de ensino e de aprendizagem, Fey (2011) advoga que os professores necessitam urgentemente de (re)aprender a aprender e, de forma mais significativa a (re) aprender a ensinar. Retomando a importância das aprendizagens em rede, a Web 2.0 veio revolucionar a forma como se passou a interagir com a internet passando o utilizador de um consumidor passivo para um produtor ativo. Mas num novo contexto, num contexto multiplataforma, não só em termos de dispositivos digitais (portátil, *tablet* e *smartphone*) mas, fundamentalmente, através das redes sociais digitais e das inúmeras Apps que têm vindo a surgir e... tudo tão rápido e tão fácil. E é esta variedade e rapidez que vem contrastar com a sala de aula. Como ainda refere Fey (2011), na sala de aula, dita tradicional, a interação que se promove e que ocorre entre professor e aluno é feita numa velocidade e numa frequência muito diferente daquela que o aluno, como “nativo digital”, experimenta e concretiza fora do ambiente da sala de aula. Às vezes até pode parecer que se usam diferentes códigos linguísticos e, como refere Prensky (2010, p. 61), tudo parece indicar que “[...] os alunos de hoje não são mais pessoas para os quais o nosso sistema educacional foi desenvolvido.” Para o efeito, é fundamental que os professores estejam, em primeiro lugar, conscientes deste *gap* porque só desta

forma poderão, de forma consciente e intencional, ensaiarem novas propostas que venham ao encontro da atual sociedade digital onde a Escola tem que se “sentir” incluída e onde o contexto de aprendizagem possa encontrar “novas cumplicidades” pedagógicas que aproximem professores e alunos. Talvez e, de uma forma simples, como já propunha Santos (1988), será importante e fundamental que a relação entre professor e alunos deixe de ser unidirecional para se tornar bidirecional, de forma a que cada um possa ser em momentos diferentes o emissor e o receptor, em ciclos democráticos de interação, no sentido do processo educativo compreender não um professor e um aluno mas, ao invés, “apenas” aprendentes.

PRÁTICAS EDUCATIVAS COM TECNOLOGIAS DIGITAIS: RELATOS DE EXPERIÊNCIAS DE INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

Apesar de se poder afirmar que há uma concordância com os pressupostos ideológicos e teóricos da necessidade das práticas educativas incluírem as tecnologias digitais no processo de ensino e de aprendizagem, há também uma concordância generalizada que esta mudança não é fácil dadas as condições logísticas das escolas, onde há uma grave escassez de recursos digitais, associada a formação dos professores no ativo que ainda não promoveram rotinas digitais, difícil de compaginar com a consequente alteração dos contextos pedagógicos. Contudo, na atual formação inicial de professores é possível, desde que estes futuros professores o desejem, implementarem-se investigações no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada do mestrado profissionalizante que envolvam a inclusão de tecnologias digitais nas suas práticas. Esta é uma oportunidade que tem vindo a ser utilizada e rentabilizada. Neste sentido, passam-se a apresentar, ainda que de forma sumária, alguns exemplos de experiências investigativas onde as tecnologias digitais foram utilizadas como ferramentas geradoras de espaços de aprendizagens mais motivadores e mais envolventes. Pois, de um modo geral, imaginar e concretizar atividades que motivem os alunos é uma tarefa nada fácil e o que se tem verificado é que “basta” os alunos aperceberem-se que vão utilizar tecnologias/suportes digitais para, de forma imediata, se entusiasmarem

e se predisporem a colaborar de forma muito ativa. Mas, não se pretende apenas a motivação, que apesar de ser importante e até poder ser determinante, as tecnologias e os suportes digitais deverão ir muito mais além. Ou seja, proporcionarem espaços mais ricos, mais criativos e mais inovadores para que se possam concretizar aprendizagens significativas e de nível mais elevado. Foi o que se tentou por em prática, lutando contra várias adversidades: a existência de um único computador por sala, não haver relatos de experiências anteriores que pudessem dar orientações mais ajustadas, desconhecimento da equipa de supervisão relativamente à utilização destes recursos em contexto de prática e o tempo limitado para a execução das atividades de investigação.

Para cada um dos exemplos práticos de várias orientações de investigações de mestrado, no Exemplo 1 a investigação realizada por Carrondo (2018), no Exemplo 2 a investigação realizada por Ponciano (2018) e no Exemplo 3 a investigação realizada por Henriques (2016), optou-se por não se fazer uma descrição técnica e/ou tecnológica das ferramentas/recursos digitais utilizados. A opção foi a de se fazer um relato objectivo, tanto quanto possível, da utilização em contexto educativo ao nível do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

- Exemplo 1: QR Code

Figura 8 - Exemplo ilustrativo (aleatório) de um QR Code.



A intervenção prática de investigação foi realizada na área do português, numa turma do 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, constituída por 22 alunos com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos. A utilização do QR Code foi realizada em três sessões de intervenção prática. O objetivo na utilização do QR Code assentou

na escrita de textos associados a resumos de livros infantis. A escrita destes resumos implicou a leitura da história, a interpretação da mesma com a identificação das personagens envolvidas, a recolha de vocabulário específico associado à história, as palavras-chave e a um reconto que implicou a reescrita de vários textos-resumo. Como se poderá depreender, as atividades constituíram espaços de reflexão e de debate entre os alunos e, entre estes e a professora, no sentido de se ir apurando a escrita para que o texto-resumo fosse objetivo e fidedigno em relação à história. Todo este processo de “negociação” implicou o sentido de rigor e um maior apuro na escrita. Após estas fases, foi escrito o texto-resumo a partir do qual se gerou o respetivo QR Code. Com este QR Code era pretendido que um potencial leitor desse livro acesse de uma forma mais célere ao resumo a fim de o ajudar a decidir (ou não) pela leitura do mesmo.

Não estando previsto inicialmente, um dos alunos propôs que eles criassem um “separador” onde colariam o QR Code que foi gerado. Desta forma, associou-se uma outra atividade na área da matemática onde tiveram que executar medições para desenharem um retângulo e a área da expressão plástica com o recorte desses retângulos em cartolina com uma ilustração alusiva à história. Para além de uma atividade que decorreu na sala de aula fez-se também a inclusão da Biblioteca do Agrupamento de Escolas – conjunto de escolas da comunidade escolar – uma vez que os marcadores foram colocados nos livros de histórias que foram explorados no decorrer da investigação. Este foi o 1º passo... agora seria importante criar mais “separadores” que pudessem completar o acervo da Biblioteca.

- Exemplo 2: EdiLim

Figura 9 - Logotipo do software educativo de auto EdiLim.



Neste exemplo vai apresentar-se uma experiência realizada com o software educativo de autor «EdiLim» que possui uma versão para a língua portuguesa,

ainda que com algumas limitações na geração de alguns caracteres em português. Esta experiência envolveu 22 alunos, com idades entre os 9 e os 10 anos, que frequentavam o 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico. O EdiLim, como sistema de autor, possibilita a edição de livros Lim que correspondem, na prática, à criação de uma atividade ou de um conjunto de atividades. Estas atividades, num contexto lúdico, correspondem a situações que podem envolver uma grande diversidade de áreas: informação, palavras, números e jogos. A Figura 10 apresenta o ecrã onde estão visíveis as áreas disponíveis e, no caso concreto, está selecionada a área das palavras que levou a destacar as diferentes possibilidades de atividades a criar (arrastar textos, caracteres, classificar textos...).

Figura 10 - Visualização das atividades providenciadas pelo EdiLim



A atividade realizada envolveu a área do Estudo do Meio onde se pretendeu que os alunos conhecessem produções agrícolas e, em particular, as leguminosas. Para o efeito, foram identificadas várias leguminosas com a criação de uma lista das mesmas. Desta listagem, a professora criou uma «sopa de letras» e a atividade

realizada pelos alunos foi a de procurarem e assinalarem na “sopa de letras” digital os nomes das leguminosas que tinham explorado na aula. Ainda na área do Estudo do meio, foi proposta uma outra atividade associada à silvicultura onde se pretendeu que os alunos ordenassem imagens relativas a um ciclo de transformação de matéria-prima. Para o efeito, foram realizadas pesquisas na internet na procura de imagens associadas à produção de papel. Para esta atividade preparatória, a professora teve em conta procedimentos que permitissem uma utilização segura da internet, aproveitando essa oportunidade para referir os potenciais perigos de uma utilização insegura, possibilitando uma inclusão complementar de conteúdos acerca da literacia digital. Neste processo, os alunos tiveram que recolher as imagens que eram mais adequadas a cada fase desse ciclo, seleção que foi feita em grupos distintos: cada grupo selecionava imagens de uma única fase de forma a não conhecerem as imagens das fases seguintes de produção. No final, foi a professora que elaborou as várias sequências (desordenadas) para que cada aluno as ordenasse de forma correta. A terceira atividade promoveu uma atividade interdisciplinar entre o Estudo do Meio e o Português, tendo por base as palavras onomatopaicas. Para a sua execução, os alunos fizeram uma outra pesquisa na internet acerca de sons de animais (esta atividade já foi realizada com uma maior autonomia por parte dos alunos, ainda que com a orientação próxima da professora, tendo em conta as noções sobre a navegação segura na internet).

Após a recolha dos ficheiros com os sons, a professora procedeu à criação da atividade digital onde se pretendia que os alunos fizessem a associação correta entre o som e a palavra correspondente. Apesar de terem sido atividades que se podem considerar “simples”, os alunos estiveram sempre muito motivados dado o seu envolvimento em todas as etapas (exceto na elaboração das atividades) e, para além de estarem envolvidos conteúdos do Estudo do Meio e do Português, foram explorados conceitos de literacia digital (navegação segura na internet), foram desenvolvidas competências associadas à seleção da informação recolhida e à capacidade de tomada de decisão. Este processo foi encarado pelos alunos como se tratando de um contexto lúdico, algo que frequentemente elas associam à utilização do computador: jogar. Neste relato que se acaba de apresentar foram criadas atividades digitais “soltas” para cada um dado conteúdo, preferindo a professora incluir outras atividades de cariz não digital. No entanto, é possível serem criados

livros Lim para uma unidade didática e poder vir a ter um livro de fichas digitais que possa cobrir todo o programa de uma área de estudo, podendo assumir um formato próximo de um *e-book*. Uma outra abordagem pode ser executada numa perspetiva inversa à que foi realizada. Ou seja, serem os próprios alunos a criarem atividades para os restantes colegas em vez de ser a professora a única autora dessas atividades. Haveria uma certa inversão de papéis e, com toda a certeza, seria criada uma outra dinâmica (tipo *flipped classroom*) onde seria necessário que os alunos mobilizassem as suas aprendizagens para a elaboração das atividades e, desta forma, essas aprendizagens passarão a ser mais significativas.

- Exemplo 3: *Podcast*

A Figura 11 apresenta o Logotipo do Podomatic, aplicação que permite criação de um *Podcast*

Figura 11 - Visualização do menu da aplicação Podomatic



A Figura 12 apresenta o logótipo do Audacity, aplicação que permitiu a edição e gravação do ficheiro áudio para ser posteriormente integrado como *Podcast* através de uma página online, o qual se designa por *episode*:

Figura 12 - Visualização do menu da aplicação Audacity



Estes são apenas dois exemplos de aplicações compatíveis (que foram usadas na investigação) porque há outras que têm a mesma função.

O *Podcast* é, na sua essência, um ficheiro de áudio que pode ser ouvido sempre que dele se necessite. Para um contexto educativo, o ficheiro de *Podcast* pode

conter a gravação em áudio de um ficheiro acerca de um conteúdo que pode ser acedido remotamente, a qualquer hora e em qualquer lugar (*anytime, anyplace*). Os *Podcasts* podem ter um formato vídeo ou áudio e a sua duração pode ser curta (1 a 5 minutos), moderada (6-15 minutos) ou longa (mais de 15 minutos). O relato da utilização efetuada na investigação reporta-se a uma turma do 2.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico, constituída por 24 alunos, com 7 anos de idade. A intervenção prática foi realizada em 3 sessões, tendo a primeira o objetivo de promover o contacto com os recursos digitais a fim de retirar uma potencial interferência do efeito novidade e as segunda e terceira sessões já foram realizadas com a utilização do *Podcast* Atendendo ao ano de escolaridade e correspondente faixa etária, a professora optou por um *Podcast* curto sob a forma de “recado”. O que se pretendia, ao nível da área do Português, era que os alunos ouvissem o “recado” com informações que visavam a consolidação de conteúdos já lecionados onde também se incluía ainda a proposta de uma tarefa com três questões, as quais deveriam trazer respondidas para a aula seguinte. Ainda relativamente às taxonomias do *Podcast* optou-se, pelas razões já invocadas, por ser do tipo expositivo/informativo. Foi feito um “ensaio” na aula e verificou-se uma grande motivação dos alunos em quererem ouvir o *Podcast* dado que tal implicava a utilização dos recursos digitais. Comparativamente com contextos análogos mas sem tecnologias digitais, a professora referiu ter tido sempre muita dificuldade em prender a atenção dos alunos para esse tipo de atividades onde a apatia era muito evidente, o que contrastava com esta nova proposta. Uma evidência que atesta esta postura dos alunos teve a ver com o facto de a professora ter notado que os alunos se mostravam um pouco “agitados” porque sentiu que estavam a ouvir o “recado” por diversas vezes com o intuito de o registar por escrito porque não o conseguiam memorizar. Sem querer, foi desencadeado o estímulo para a memorização e, ao mesmo tempo, a escrita surgiu como uma necessidade. E, talvez mais importante que tudo, era a vontade que demonstravam em responder às questões formuladas. Numa segunda atividade, a professora apresentou um novo conteúdo somente através do *Podcast* e o que se notou foi o incremento dos níveis de atenção e de concentração porque esse era o único suporte... não havia livro ou outro documento escrito nem em nenhum outro suporte audiovisual. A temática estava relacionada com a origem de diferentes materiais e para

dar resposta às atividades propostas foram feitas, em grupo e de forma orientada pela professora, várias pesquisas na internet. O que se tornou a verificar foi o empenho e a motivação generalizada. O envolvimento e a vontade de manipular e de utilizar os recursos digitais foi a mais valia porque dava a sensação dos alunos sentirem que estavam a “trabalhar”, a estudar, a aprender. Sentia-se que o faziam de forma natural, com um certo à vontade e sem esforço.

POR UMA ESCOLA 4.0: O QUE FALTA FAZER...

Em jeito de uma reflexão crítica e reflexiva já se tinha afirmado anteriormente que continua a existir uma distância entre a teoria e a prática, uma distância entre as intenções e as implementações. Mudar não é fácil mas, com pequenos passos, mesmo que ainda possam ser considerados muito incipientes, muito básicos ou muito “tímidos”. O que é verdade é que estes passos já vêm a ser dados na formação inicial de professores e por vontade própria. Por essa razão há a certeza de que estas professoras não abandonarão as tecnologias digitais e essa poderá ser a aposta. Contudo, é importante continuar a apoiá-las, a dar-lhes confiança e a continuar a estimulá-las. Talvez o conceito das designadas *Classroom of the future* possa vir a ser mais determinante. Qualquer sala de aula atual pode ser alterada e passar a incluir os “recantos” e os espaço destinados a investigar, a interagir, a partilhar, a desenvolver, a criar e a apresentar. Bem sei que se trata de um espaço físico onde existem recursos digitais mas também sei que há uma mudança no contexto e na logística de uma sala de aula. Vamos deixar que novos contextos organizacionais e digitais influenciem professores e alunos para uma Escola 4.0 que todos desejamos: nativos e imigrantes digitais!

REFERÊNCIAS

BARAN, P. *On distributed communications: introduction to distributed communications network*. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 1964. Disponível em: https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM3420.html. Acesso em: 10 set. 2018.

CARRONDO, K. *As potencialidades da utilização em contexto educativo do QR Code no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ipeb.pt/handle/10400.11/6025>. Acesso em: 8 fev. 2019.

DIREÇÃO-GERAL DE ESTATÍSTICAS DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA. *Modernização Tecnológica das Escolas 2016/2017*. Lisboa: Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, 2018.

DIAS, P. Aprender na sociedade digital: para uma escola em rede. In: CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Portugal). *Aprendizagem, TIC e redes digitais*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação, 2017. p. 164-171.

EUROSTAT. *Internet use by individuals*. 2016. Disponível em: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/7771139/9-20122016-BP-EN.pdf/f023d81a-dcc2-4959-93e3-8cc7082b6edd>. Acesso em: 14 set. 2018.

FEY, A. A linguagem na interação professor-aluno na era digital: Considerações teóricas. *Revista Tecnologias na Educação*, ano 3, n. 1, ju. 2011. Disponível em: <http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/>. Acesso em: 5 set. 2018.

FIGUEIREDO, A. Histórias, mitos e aspirações das TIC na educação em Portugal. In: CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Portugal). *Aprendizagem, TIC e redes digitais*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação, 2017. p. 6-26.

FIGUEIREDO, A. Novos media e nova aprendizagem. In: CONFERÊNCIA Internacional "Novo Conhecimento - Nova Aprendizagem". Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001. p. 71-81.

FUNDAÇÃO PARA A CIÊNCIA E TECNOLOGIA. *Estratégia Nacional para a Inclusão e Literacia Digitais (2015-2020)*. Lisboa: Fundação para a Ciência e Tecnologia, 2015.

HENRIQUES, J. *As potencialidades da utilização em contexto educativo do Podcast no 1.º Ciclo do Ensino Básico*. 2016. Disponível em: <https://repositorio.ipcb.pt/handle/10400.11/3949>. Acesso em: 8 fev. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. *Sociedade da Informação e do Conhecimento - Inquérito à utilização de Tecnologias da Informação e da Comunicação pelas Famílias*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística, 2017.

LEITE, D.; LATANZA, J. Repensando a praxis educacional: breve olhar sobre os recursos educacionais abertos. *Revista História Hoje*, v. 3, n. 5, p. 323-327, 2014.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006. Disponível em: http://one2oncheights.pbworks.com/f/MISHRA_PUNYA.pdf. Acesso em: 6 set. 2018.

PEDRO, N. Infraestruturas, redes, tecnologias e ambientes online: em que salas de aula? In: CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO (Portugal). *Aprendizagem, TIC e redes digitais*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação, 2017. p. 100-111.

PONCIANO, J. *O impacto das atividades digitais através do EdiLim com crianças do ensino básico*. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ipcb.pt/handle/10400.11/6040>. Acesso em: 8 fev. 2019.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. *On the Orizon*, v. 9, n. 5, Oct. 2001.

PRENSKY, M. *Não me atrapalhe, mãe - Eu estou aprendendo!* São Paulo: Phorte, 2010.

SANTOS, B. Um discurso sobre as Ciências na transição para uma ciência pós-moderna. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 46-71, maio/ago. 1988. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ea/v2n2/v2n2a07.pdf>. Acesso em: 4 set. 2018.

SHULMAN, L. Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

VOOGT, J.; ROBLIN, N. A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences: Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, v. 44, n. 3, p. 299-321, 2012.