



# UTILIZAÇÃO INOVADORA DE DISPOSITIVOS MÓVEIS NO PROCESSO EDUCATIVO

*Bento Duarte da Silva*

*Maria Altina Ramos*

*José Alberto Lencastre*

*Marco Bento*

## INTRODUÇÃO

Em termos sociais, as pessoas utilizam cada vez mais as tecnologias móveis, principalmente *smartphones* e *tablets*, que estão continuamente ligados à internet. Também nas escolas, professores e alunos começam a utilizar esses dispositivos nas práticas pedagógicas, seja pela aquisição de *tablets* pelas escolas, seja pela estratégia BYOD (abreviatura para *Bring Your Own Device*). A popularidade desses equipamentos junto aos estudantes aumentou tanto nos últimos anos que os professores sentem o desafio de integrá-los em suas práticas pedagógicas, daí resultando o conceito de *mobile learning*. Nessa modalidade de ensino, o espaço de aprendizagem não é definido ou limitado por horas de aula regulares ou locais específicos, mas por aprendizagem e pluralismo pedagógico. (PACHLER; BACHMAIR; COOK, 2010). Com as tecnologias móveis nas mãos, os estudantes podem aprender tanto em salas de aula convencionais como fora delas, tanto no tempo da escola formal como após o horário escolar (TRENTIN; REPETTO, 2013), potencializando uma aprendizagem ubíqua por parte do estudante, ativa e participativa, motivada e personalizada, diferenciando os modos de comunicação, colaboração e interação com a informação (SHARPLES, 2013), o que potencializa o trabalho em rede e ao longo

da vida. Toda essa flexibilidade exige do professor abertura ao desempenho de novos papéis no processo de ensino e aprendizagem, desde logo o uso de metodologias ativas e participativas. (ATTEWELL; SAVILL-SMITH, 2014).

O presente texto se baseia nos resultados do projeto ERASMUS+ denominado **Bringing life into the classroom: innovative use of mobile devices in the educational process** (BLIC & CLIC)<sup>1</sup>, que abordou o uso de dispositivos móveis em contexto educativo para o desenvolvimento de competências digitais de estudantes e professores de escolas do Ensino Básico (3º ciclo) e Secundário<sup>2</sup> de seis países europeus: Portugal, Grécia, Itália, Polónia, Romênia e Turquia.

O estudo permitiu diagnosticar a realidade sobre o uso de dispositivos móveis em contexto educativo das escolas envolvidas no projeto BLIC & CLIC, nomeadamente: (i) perceber qual a utilização pedagógica das tecnologias móveis feita pelos professores, e (ii) compreender suas opiniões sobre essa mesma utilização. Esse diagnóstico, realizado por meio de um questionário na fase inicial do projeto (março e abril de 2017), foi utilizado para desenhar um *kit* de aplicativos (*Apps*) para os professores e, simultaneamente, planos de aula para o uso pedagógico desses *Apps*, planos esses que foram posteriormente implementados e avaliados. Passado um ano, perto da finalização do projeto (maio e junho de 2018), foi novamente aplicado o questionário para verificar se houve evolução no pensamento e na ação dos professores em relação aos objetivos propostos.

O presente texto está organizado da seguinte forma: no tópico 1 faz-se uma breve contextualização teórica sobre os dispositivos móveis, nomeadamente o uso pedagógico de tecnologias móveis e as vantagens e desvantagens do seu uso. O tópico 2 caracteriza o pensamento dos professores, centrado nas vantagens e desvantagens do uso pedagógico das tecnologias móveis, e apresenta os resultados de uma pesquisa *survey* realizada em contexto europeu envolvendo professores de seis países, como já referimos. O tópico 3 apresenta exemplos de planos de aula para o uso pedagógico de *Apps* para dispositivos móveis. O tópico 4 apresenta exemplos de *Apps* para os professores utilizarem. O último tópico apresenta as conclusões e aponta linhas de orientação futura.

## CONTEXTUALIZAÇÃO TEÓRICA

Na última década, os dispositivos móveis vêm sendo gradualmente introduzidos em contextos educativos<sup>3</sup>. Por isso, muitos programas para o uso de dispositivos móveis no Ensino Básico e Secundário foram criados e implementados em diferentes países (BEBELL; O'DWYER, 2010; FLEISCHER, 2012; ZUCKER; LIGHT, 2009) tirando partido do fato de hoje em dia muitos estudantes e professores terem os próprios dispositivos móveis e trazerem-nos para a escola, movimento que deu origem ao conceito BYOD.

A tecnologia móvel permite a cada pessoa transportar seu pequeno computador individual com um poder computacional extraordinário. Esse enorme poder de computação e portabilidade, combinado com a internet sem fios (*wireless*), permite à pessoa ter nas mãos uma ferramenta de

grande potencial pedagógico, tanto em salas de aula tradicionais como numa aprendizagem não formal ou informal. (SUNG; CHANG; LIU, 2015). Além disso, em termos de promoção da inovação na educação com tecnologia, a computação móvel tanto pode introduzir atividades inovadoras num ensino tradicional, como por meio da pesquisa *on-line* e da partilha de informação, como pode também promover métodos de ensino inovadores, como a sala de aula invertida –, também conhecida pela expressão inglesa *flipped learning* (LENCASTRE; BENTO; MAGALHÃES, 2016); a aprendizagem colaborativa (FU; HWANG, 2018; CROMPTON; BURKE; GREGORY, 2017); a aprendizagem cooperativa (LAN; SUNG; CHANG, 2007; ROSCHELLE *et al.*, 2010); a aprendizagem exploratória fora da sala de aula formal (LIU; LIN; TSAI; PAAS, 2012) ou a aprendizagem baseada em jogos, também conhecida pela expressão inglesa *game-based learning*. (KLOPFER; SHELDON; PERRY; CHEN, 2012). Portanto, as tecnologias móveis têm um grande potencial para facilitar abordagens educativas inovadoras. Essas inovações poderão não só ajudar no acesso à informação e no tratamento do conteúdo, mas também facilitar o desenvolvimento da comunicação, da resolução de problemas, da criatividade e de outras competências entre os estudantes. (WARSCHAUER, 2007).

No entanto, apesar das vantagens de usar dispositivos móveis para promover diferentes estratégias de ensino e de aprendizagem, a investigação ainda encontra resultados pouco animadores sobre os efeitos dos dispositivos móveis na alteração das práticas pedagógicas, como foi comprovado por Warschauer *et al.* (2014). Com efeito, há poucos estudos que abordam a melhor maneira de usá-los (FU; HWANG, 2018; CROMPTON; BURKE; GREGORY, 2017), estando geralmente alinhados com abordagens behavioristas da aprendizagem. Isso faz com que os estudantes consumam conhecimento, mas não usem todo o potencial dos dispositivos móveis para se tornarem produtores, colaboradores e criadores de conhecimento e para desenvolverem o pensamento de ordem superior, como o crítico e o criativo. (CROMPTON; BURKE; GREGORY, 2017).

Neste texto, pretendemos dar um contributo no sentido de ajudar os professores do Ensino Fundamental e médio a usarem as tecnologias móveis de modo pedagogicamente correto e inovador. Em primeiro lugar, apresentamos o pensamento dos professores do projeto anteriormente referido, centrado nas vantagens e desvantagens do uso pedagógico das tecnologias móveis; a seguir, incluímos alguns exemplos de planos de aula que integram o uso pedagógico de aplicativos móveis, *Apps*, que com as devidas adaptações aos contextos podem ser usados pelos professores.

## **PENSAMENTO DOS PROFESSORES SOBRE O USO PEDAGÓGICO DAS TECNOLOGIAS MÓVEIS**

Começamos com um breve apontamento sobre os procedimentos da pesquisa utilizados para obter informação diretamente dos professores envolvidos no projeto BLIC & CLIC. Atendendo ao objetivo e às características da população, professores de seis escolas localizadas em seis países

européus<sup>4</sup>, entendeu-se que o mais adequado seria o método *survey*, utilizado quando o investigador pretende descrever, comparar e explicar o conhecimento dos indivíduos relativamente a determinado assunto. (FOX, 1981). Os dados foram recolhidos por meio de um questionário *on-line*<sup>5</sup>, redigido em cada uma das línguas dos seis países, além do inglês, por esta ser a língua oficial do projeto. As questões foram previamente sujeitas a uma validação de conteúdo para ajustar os itens a cada um dos países e a uma validação fatorial para medir a consistência interna dos itens, tendo-se obtido um alfa de Cronbach de 0,713, que indica um razoável nível de consistência. O questionário foi aplicado duas vezes: a primeira, na fase inicial do projeto (março e abril de 2017), com a finalidade de fazer um diagnóstico do pensamento dos professores sobre o uso pedagógico das tecnologias móveis para planejar, de modo fundamentado, as ações de formação a realizar; a segunda aplicação decorreu em data próxima da fase final do projeto (maio e junho de 2018) para aferir se tinha havido evolução no pensamento dos professores. A população participante na pesquisa foi composta por professores das escolas. De uma população de 484 professores, convidada por *e-mail* a participar na pesquisa, obtiveram-se na primeira aplicação 220 respostas válidas (45,5%) e na segunda 200 respostas válidas (41,3%), as quais passaram a constituir as amostras produtoras de dados. Essas taxas de retorno (respostas), nas duas aplicações do questionário, estão de acordo com os procedimentos de investigação *on-line*, pois a estimativa para as Ciências Sociais, incluindo as Ciências da Educação, ronda os 30%. (PINHEIRO; SILVA, 2004). Para o tratamento de dados de natureza quantitativa (questões de resposta fechada) foi usada a estatística descritiva (frequências e médias), com a ajuda do *software* JASP 8.2. Já o tratamento dos dados de natureza qualitativa foi feito por meio da análise de conteúdo, baseada nas técnicas recomendadas pela *grounded theory* (STRAUSS; CORBIN, 1990) com suporte do *software* NVivo12. Em todo o trabalho empírico foram seguidas as recomendações sobre os procedimentos éticos em estudos nas Ciências da Educação, como a adesão voluntária, o direito dos respondentes em permanecerem anônimos, o consentimento informado dos respondentes e o respeito pelas opiniões emitidas. (TUCKMAN, 1994).

## ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS

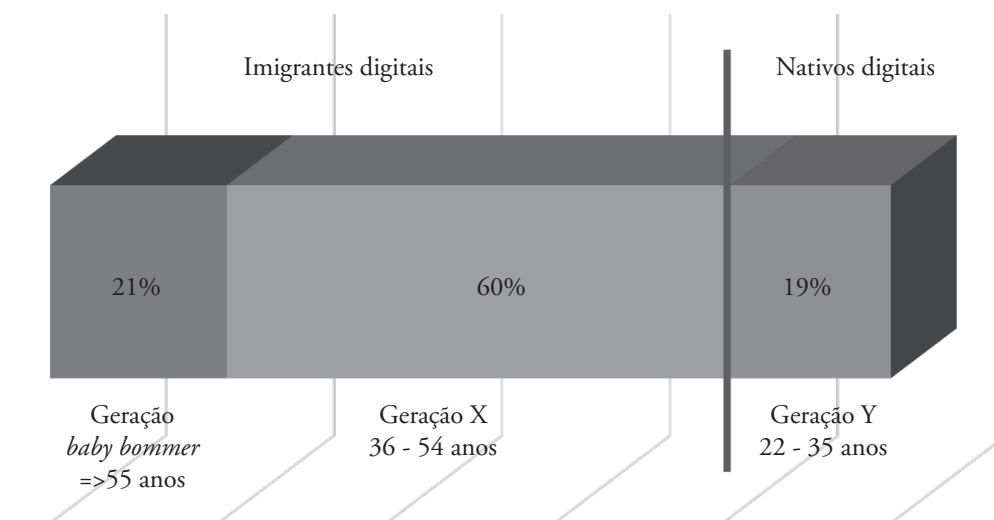
### Dados quantitativos – questões fechadas do questionário

A análise das respostas aos itens sobre o perfil dos professores participantes mostra que a maioria (cerca de 60%) é do sexo feminino e por idades o grupo mais representativo está na classe etária dos 36 aos 54 anos (cerca de 60%); abaixo dos 36 anos (classes etárias de 22 a 35 anos) há 19% dos professores, e acima dos 55 anos há 21% dos professores<sup>6</sup>. Sobre as áreas de atuação profissional houve predominância de professores de ensino de Ciências da Natureza, Ciências Sociais, Física, Química e Matemática.



O perfil etário merece alguma reflexão na relação que é feita, por vários autores, entre as gerações etárias e as tecnologias de informação e comunicação. (SOUZA; SILVA, 2013). A maioria desses professores nasceu antes da criação da *web* (1990) e integra o grupo que Prensky (2001) designou como ‘imigrantes digitais’. Eles pertencem à denominada geração X, certamente marcada pelo computador (e mídias analógicas, como a televisão), mas não necessariamente pela internet. (CONGER, 1998). Contudo, na amostra participante, havia um grupo significativo de professores que nasceram na era dos computadores e da criação da internet (entre a década de 1980 e o final do século XX) e que integram a designada geração Y, havendo também, no polo oposto, um grupo significativo de professores com mais de 55 anos (designada de geração *baby boomer*)<sup>8</sup>. Portanto, nessa amostra havia um grupo de professores (19%) que integra a geração Y (internet), que está de acordo com a designação de ‘nativo digital’ de Prensky (2001), uma larga maioria que integra as gerações *baby boomers* (20%), e a geração X (60%), ou seja, 81% dos professores fazem parte do que Marc Prensky denominou de ‘imigrantes digitais’.

**Figura 1** – Relação entre as classes etárias dos professores e as gerações TIC.



**Fonte** – Os autores.

Mesmo sabendo que vários autores contestam vivamente a metáfora prenskyana (nativo digital *versus* imigrante digital), como Bennett, Maton e Kervin (2008)<sup>9</sup> e Lluna e Pedreira (2017), que contestaram até a existência de nativos digitais (**Los nativos digitales no existen** é justamente o título do livro que organizaram)<sup>10</sup>, entendemos que a metáfora é útil, pois, como clarifica Prensky (2004) em texto subsequente, há diferentes formas de usar as mesmas tecnologias e o ‘imigrante digital’ o faz de modo diferente do ‘nativo’, pois mantém o ‘sotaque’ das ‘velhas’ tecnologias analógicas.

Entendemos ser importante ter em conta esse enfoque geracional na relação com as tecnologias, pois nos parece que pode residir aqui boa parte das justificações para compreendermos algumas das respostas dadas pelos professores nessa pesquisa sobre o uso das tecnologias móveis.

Vejamos então os principais resultados do pensamento dos professores participantes na pesquisa sobre o uso das tecnologias móveis na escola e nas práticas pedagógicas.

1. Sobre a posse de tecnologias móveis pelos professores, verificou-se que existe uma clara predominância, em todos os países, do celular<sup>11</sup> e do *laptop*. Na primeira aplicação do questionário, 77,7% dos professores declararam possuir celular e 62,7% *laptop*, porcentagens que aumentaram em 2018, passando para 83% e 74%, respectivamente.

Ainda em relação a alguns dispositivos, verificamos que os professores não possuem PDA e Ipod (*media players portáteis*), que foram novidades na primeira década do século XXI. Isso nos diz o quanto é relativo o conceito ‘novo’, dada a velocidade de avanços nas tecnologias, e também corrobora a validade da teoria da *Technology Acceptance Model* – TAM (DAVIS, 1989), segundo a qual a aceitação de uma tecnologia depende dos constructos ‘utilidade percebida’ (grau em que a pessoa acredita que usar um sistema em particular poderá aumentar o desempenho no trabalho) e ‘facilidade de uso percebida’ (grau em que uma pessoa acredita que o uso de um sistema de informação será livre de esforço).

2. Sobre o uso do celular, verificou-se que os professores, nas duas aplicações do questionário, o fazem para se ‘comunicar com os seus colegas sobre assuntos escolares’, ‘gerenciar tarefas de trabalho diariamente ou semanalmente’ e ‘guardar documentos’, sendo esta uma função de menor uso que as outras duas.
3. Sobre o uso pedagógico das tecnologias móveis, verificou-se que a maioria dos professores concorda com as afirmações “o celular é um dispositivo pessoal que deve ser usado na escola” (Q11); “dispositivos móveis podem ser usados em atividades escolares” (Q12); “Eu vejo os dispositivos móveis como recursos pedagógicos que devem ser explorados (Q13)”. Os resultados dessas questões aumentaram, ainda que ligeiramente, da primeira para a segunda aplicação do questionário (de 2017 para 2018), nomeadamente na Q11, que registou aumento de 20%, mostrando, claramente, que houve evolução favorável nas opiniões dos professores sobre o uso celular na escola.

Sobre o assunto da Q16 (“Hoje em dia é impossível viver sem um celular e, portanto, também na escola, deve ser usado”), os professores demonstraram muitas dúvidas, apesar do fato de, da primeira aplicação do questionário (2017) para a segunda (2018), a percentagem de “discordo ou discordo fortemente dessa afirmação” ter se reduzido para 20%, baixando 10 pontos percentuais em termos gerais: de cerca de 30% dos professores em 2017 para 20% em 2018. Verificou-se, portanto, uma maior aceitação da ideia da importância vital do *mobile phone* (celular).

Esta é uma das respostas em que se verifica a divergência de opiniões entre os ‘imigrantes digitais’ (no caso, 85% dos professores envolvidos na pesquisa, que têm mais de 26 anos de idade) e os ‘nativos digitais’ (gerações que nasceram após 1990 e integram as designadas gerações Y e Z, havendo nesta pesquisa cerca de 15% de professores da geração Y).



Diversas investigações sobre a relação dos jovens com as TICs nos dizem que o celular é imprescindível para eles, que não concebem seu dia a dia sem usá-los. Por exemplo, um estudo realizado por Pereira e Silva (2008) numa região rural do Norte de Portugal sobre a relação dos jovens com as tecnologias, ainda nos inícios do novo milênio (2008), concluiu que

Um dos meios que mais seduz os jovens, mas também as famílias, é sem dúvida o telemóvel<sup>12</sup>. É frequente que cada elemento do agregado possua mais do que um aparelho.

Os jovens parecem encarar o seu telemóvel pessoal como o meio de estar ‘*online*’, no sentido de estar contactável a todos os momentos. [...] O factor ‘*estar online*’ é coerente com a percentagem de jovens que indica ter o telemóvel permanentemente ligado, mesmo no período noturno (65,9%). (2008, p. 6).

Em pesquisa de maior cobertura nacional sobre a sociedade em rede em Portugal na década de 2003 a 2013, Cardoso, Costa, Coelho e Pereira (2015) constataram que a inter-relação internet/celular se tornou cada vez mais importante e que a utilização da internet por meio de dispositivos móveis é particularmente relevante entre os mais novos, na faixa etária dos 15 aos 34 anos. Esse fato levou o psicólogo Daniel Sampaio, em seu livro **Do telemóvel para o mundo** (2018), a considerar que

os jovens são os habitantes mais ativos desta nova Galáxia e por vezes até a glorificam em excesso. A realidade é que os adolescentes não são capazes de viver sem internet e é bom que pais e professores se convençam disso. (2018, p. 34).

Os jovens são, fundamentalmente, usuários de dispositivos dinâmicos das redes sociais, como Youtube, Instagram e WhatsApp, o ‘velho’. O *e-mail* é pouco utilizado por eles, como informa um jovem num depoimento: “o *mail* é para a escola, os *stores* têm a mania dos *mails*”. (SAMPAIO, 2018, p. 36). Essa afirmação ilustra a diferença de uso das tecnologias pelos ‘imigrantes digitais’ (*stores* – professores) e pelos ‘nativos digitais’ (adolescentes).

## Dados qualitativos – questões abertas do questionário

A seguir, as tabelas 1 e 2 mostram as categorias e subcategorias identificadas nas respostas de ambos os questionários, inicial e final, acerca dos aspectos positivos e negativos do uso do telemóvel na sala de aula, ou seja, de suas vantagens e desvantagens.

Na primeira coluna estão as categorias (denominadas ‘nós’ pelo NVivo) e respetivas subcategorias. Havendo subcategorias, os dados devem ser aí categorizados, o que justifica que as categorias surjam com zero unidades x de análise; na segunda, o número de questionários (correspondendo cada um a um país), no qual essas categorias foram identificadas, e na terceira o número de unidades de análise integradas em cada subcategoria.

## Vantagens do uso do telemóvel em sala de aula

**Tabela 1** – Análise categorial dos dados relativos às vantagens do uso de telemóvel na sala de aula (questionários inicial e final).

Nós			
Aspectos positivos			
Cognitivos			
Autodisciplina e espírito crítico	2	2	
Avaliação	6	20	
Construção de conhecimento	3	5	
Investigação	3	13	
Literacia digital	1	1	
Outras aprendizagens	2	3	
Pesquisa e acesso à informação	11	104	
Metodológicos			
Autonomia e cooperação	6	14	
Integração de recursos	6	12	
Interatividade	7	16	
Metodologias ativas	4	12	
Partilha	4	7	
Outros			
Efeitos negativos	1	10	
Não sei	5	6	
Nenhuma vantagem	8	40	
Socioafetivos			
Envolvimento parental	1	1	
Maior interação aluno-professor	2	2	
Motivação dos alunos	10	43	

**Fonte** – Os autores.

Existem três categorias relacionadas respetivamente aos aspectos cognitivos, metodológicos, socioafetivos e outros, cada uma das quais relacionadas às subcategorias indicadas anteriormente. Quanto aos aspectos cognitivos, se sobressaem as subcategorias ‘pesquisa de informação’, por parte dos estudantes, de um modo muito evidente, e ‘avaliação dos estudantes’, nas duas aplicações do questionário. Pelo conhecimento da realidade dos professores envolvidos e pelo tipo de formação facultada, pensamos que os respondentes se referiram à utilização de *Apps* do tipo Kahoot, Socrative ou outros.

Na segunda aplicação do questionário (2018), nessa mesma categoria, para além das duas subcategorias já referidas, se sobressaem também a ‘investigação’ e a ‘construção de conhecimento’, embora esta com baixa frequência, o que pode ser interpretado como uma maior exigência no trabalho realizado com

alunos. A ‘pesquisa de informação’, presente desde o primeiro questionário, é o primeiro passo para se fazer a ‘investigação’, que, ao final do projeto surge explicitamente. O acréscimo dessas duas subcategorias poderá significar que os professores das escolas integrantes do projeto passaram a uma fase mais avançada de reflexão acerca do uso pedagógico do celular para aspectos relacionados aos conteúdos das disciplinas, tema sempre muito sensível na abordagem da integração curricular das tecnologias.

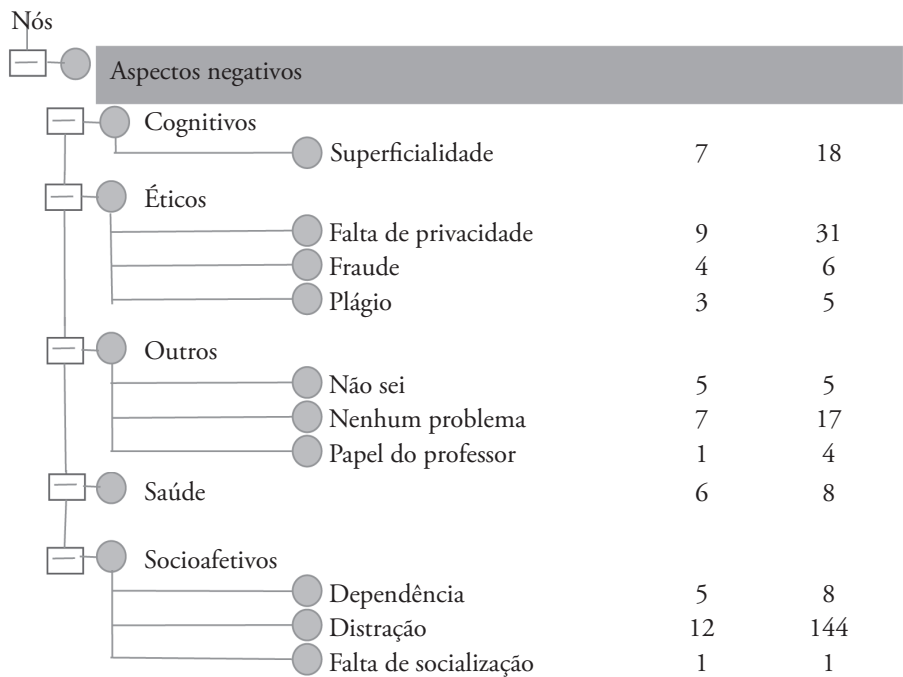
Na categoria ‘aspectos metodológicos’ há referência, ainda que com média frequência, a quatro subcategorias: ‘interatividade’, ‘autonomia e cooperação’, ‘integração de recursos’ e ‘metodologias ativas’.

Na categoria relacionada aos aspectos socioafetivos se sobressai, nas duas aplicações do questionário, a ‘motivação dos estudantes’, conceito expresso em afirmações como ‘os alunos interessam-me mais pelas atividades’; ‘há maior envolvimento dos alunos’; ‘muito maior empenho’. Apontamos também o surgimento, na segunda aplicação do questionário (2018), de uma nova subcategoria, dando conta potencial do celular para o ‘envolvimento parental’, expressa na afirmação ‘comunicar com os pais trocando informação sobre o que se passa na escola’.

Embora a ideia tenha aparecido uma só vez, referida por um professor da Itália, é interessante perceber que o envolvimento parental ‘comunicar com os pais trocando informação sobre o que se passa na escola’ emerge, no questionário final, como uma das vantagens do uso de celulares na aula.

Desvantagens do uso do telemóvel em sala de aula

Tabela 2 – Análise categorial dos dados relativos às desvantagens do uso de telemóvel na sala de aula (questionários inicial e final).



Fonte – Os autores.

A análise das respostas relativas às desvantagens pedagógicas fez emergir cinco categorias: aspectos cognitivos, socioafetivos, éticos, saúde e outros. Aparece claramente indicado que o que mais preocupa os professores é a possibilidade de o celular provocar a distração por parte dos estudantes. Com efeito, 38% dos professores continuam a considerar que o celular na sala de aula é um fator de distração e que pode interferir nas atividades escolares. Entre as duas aplicações do questionário verificou-se uma diminuição dessa percepção: em 2017, 42,8% dos docentes concordavam com a afirmação “o uso de celulares pode interferir nas atividades escolares”, valor que diminuiu para 37,5% em 2018. Essa diferença (menos 5,3 pontos percentuais) fez, sobretudo, aumentar o grupo de professores sem opinião formada.

Na categoria ‘aspectos cognitivos’ é também preocupação dos professores alguma superficialidade no tratamento dos assuntos, aspecto expresso em frases como: “uso pobre e não controlado da informação”; “desleixo, pouco raciocínio sobre o que estão a fazer”. Verificamos que os aspectos éticos também fazem parte das preocupações dos professores em ambos os questionários, que se referem particularmente à falta de privacidade, expressa em opiniões como: “podem fazer gravações em vídeo e divulgar”; “podem ser tentados a usar imagens não autorizadas impróprias para registo e disseminação”.

Existe também, na categoria ‘socioafetiva’, a referência à falta de socialização. A categoria ‘outros’, apesar de ter surgido apenas quatro vezes e no mesmo país, Portugal, na primeira aplicação do questionário (2017) merece ser considerada, pois faz referência ao indispensável papel do professor enquanto gestor e responsável pela utilização do *mobile phone* na aula, afirmando-se, por exemplo, ‘o mau ou o bom uso depende do professor’. Ora, esse entendimento vai na linha do pensamento dos autores do livro **Los nativos digitales no existen** (LLUNA; PEDREIRA, 2017), no entendimento de que compete aos pais e educadores educar os jovens para um mundo digital. Também o psiquiatra Daniel Sampaio é de opinião que “as novas formas de comunicação, ao contrário do que por vezes se afirma, podem ser importantes veículos de aproximação entre pais e filhos<sup>13</sup>”. (SAMPALIO, 2018, p. 69). Fácil é concluir que na escola as novas formas de comunicação também podem ser importantes veículos de aproximação entre professores e estudantes.

## PLANOS DE AULA COM TECNOLOGIAS MÓVEIS

Neste tópico explicaremos sucintamente a elaboração e utilização dos planos de aula com tecnologias móveis, considerando três dimensões: pedagógica (*mobile learning*), tecnológica (*Apps*) e espaços (zonas de aprendizagem / *future classroom lab*<sup>14</sup>) com dispositivos móveis. Apresentaremos também um exemplo de plano de aula aplicado numa turma de 8º ano (Ensino Fundamental), por meio de um processo colaborativo nas disciplinas de Inglês e Francês, e no tópico seguinte descreveremos as respetivas *Apps* mencionadas no plano de aula.

O modelo de plano de aula proposto está dividido em quatro seções, nomeadamente: (i) Identificação; (ii) Descrição; (iii) Zonas de aprendizagem; (iv) Reflexão.

A primeira seção, dedicada à identificação do plano de aula, leva em consideração cinco aspectos (conforme Quadro 1): (1) tema da aula com o título da planificação (tema agregador); (2) nome do professor(a) que o aplica em contexto prático; (3) ano de escolaridade do público-alvo; (4) disciplina/área na qual se enquadra a planificação ou as disciplinas se o plano tratar do desenho de um projeto (*Project Based Learning*); (5) tempo previsto ao qual se aplica o plano desenhado.

**Quadro 1** – Elementos da seção ‘Identificação do plano de aula’.

Plano de aula		1
Utilizando dispositivos móveis na aprendizagem ( <i>Mobile learning</i> )		
Identificação		
Nome do professor(a)	2	Disciplina/Área 4
Ano de escolaridade	3	Tempo previsto 5

**Fonte** – Os autores.

A segunda seção é dedicada à descrição do plano de aula e inicialmente leva em consideração (conforme Quadro 2) a ‘Descrição cronológica’ (6) de todas as atividades propostas, narradas de forma clara e objetiva, de modo que qualquer professor da mesma área possa colocá-las em prática. Essas atividades deverão estar interligadas ao item ‘Tempo’ (7), que deverá apresentar uma previsão de quanto durará cada uma das atividades referidas no ponto anterior. Deve ainda estar em linha com os ‘Apps’ (8), no qual devem constar os recursos digitais usados para cada atividade. É fundamental referir que nem todas as atividades precisam ter um recurso associado a elas.

Ainda nesta seção, o item ‘Avaliação’ (9) é o ponto no qual os professores descrevem a forma como os alunos serão avaliados nas diferentes atividades propostas. Nesse mesmo campo podem estar associados o item ‘Tempo’ (7) e o item ‘App’ (8) usados para esse efeito, caso se justifique.

**Quadro 2** – Elementos da seção ‘Descrição do plano de aula’.

Descrição do plano de aula		
<b>Descrição</b> Descrição cronológica da execução das atividades propostas.	<b>Tempo</b> Duração de cada tarefa.	<b>App utilizado</b>
	6	7 8
<b>Avaliação/Aferição de conhecimentos</b> Como será feita a avaliação dos alunos?	9	

**Fonte** – Os autores.

Na seção seguinte ('Zonas de aprendizagem'), sintetizada no Quadro 3, são colocadas cada uma das atividades descritas anteriormente, alocadas em cada uma das zonas de aprendizagem, mediante uma descrição que pressupõe as seis zonas de aprendizagem. Essa fase da planificação de uma aula utilizando dispositivos móveis só deverá acontecer após as duas fases anteriores estarem concluídas, uma vez que das seis zonas de aprendizagem disponíveis, pelo menos quatro deverão estar incluídas num plano de aula. Se os professores não conseguirem o mínimo de quatro zonas de aprendizagem completas, significa que a descrição delas está deficitária em alguma fase e eles deverão voltar à seção anterior (momento reflexivo) para modificar e/ou alterar o plano cronológico desenvolvido. Nota importante: cada atividade pode estar alocada em uma única zona de aprendizagem, mediante a que melhor se adequar à ideia descrita.

A seguir, apresentamos as seis zonas de aprendizagem e no que consiste cada uma delas, sendo que o plano de aula é entregue em branco para ser preenchido com as atividades correspondentes (10).

**Quadro 3** – Elementos da fase 'Zonas de aprendizagem do plano de aula'.

Zonas de aprendizagem	
<p><b>A – CRIAR</b></p> <p>Zona para os alunos planejam, projetarem e produzirem os próprios trabalhos (uma produção multimídia, uma apresentação etc). A simples repetição de informações não é suficiente, os trabalhos envolvem atividades de construção de conhecimentos reais. Interpretação, análise, trabalho em equipe e avaliação são partes importantes do processo criativo.</p> <p>Nesta zona será possível criar uma apresentação dos resultados obtidos recorrendo à edição de vídeo e a diversos equipamentos multimídia disponibilizados para o efeito.</p>	<p><b>B – INTERAGIR</b></p> <p>Zona para melhorar a interatividade e a participação dos alunos, usando as tecnologias.</p> <p>Desafios: fazer com que todos os alunos estejam envolvidos ativamente; que a tecnologia permita a cada aluno contribuir com algo. Nesta zona, a aprendizagem envolve tanto professores como alunos nas atividades, por exemplo, quando os alunos respondem a perguntas ou interagem com sistemas de perguntas e respostas por meio de dispositivos móveis.</p>
<p><b>C – APRESENTAR</b></p> <p>Nesta zona os alunos podem usar diversas ferramentas para criar, partilhar, receber feedback e publicar suas produções ou os resultados de suas pesquisas sobre determinado assunto.</p> <p>É importante que aprendam a partilhar e se comunicar recebendo feedbacks pelo trabalho desenvolvido e durante a aprendizagem usar, de forma responsável, os recursos <i>on-line</i>, percebendo as questões ligadas aos direitos de autor e de propriedade intelectual associadas.</p> <p>Nesta zona acontece a apresentação do problema inicial, bem como do resultado obtido após o trabalho sobre aquele.</p>	<p><b>D – INVESTIGAR</b></p> <p>É importante que os alunos se tornem investigadores ativos, desenvolvendo competências como o pensamento crítico. A investigação pode ocorrer por meio de leitura, observação, realização de experiências, organização de pesquisas, uso de robôs etc.</p> <p>Nesta zona os alunos podem pesquisar, construir modelos, recolher dados e informações, testar ideias e avaliar resultados.</p> <p>Nela será feita a investigação necessária para a resolução do problema proposto.</p>



<p><b>E – PARTILHAR</b></p> <p>É importante aprender a partilhar e a trabalhar com outras pessoas, outros alunos, em conjunto e cooperando para o mesmo fim.</p> <p>Nesta zona os alunos trabalham em pares ou em grupo enquanto pesquisam, criam ou apresentam. Acima de tudo, eles aprendem a ouvir e argumentar. Nesta zona poderá ser feita a investigação e a criação do produto final a apresentar, recorrendo-se para isso aos mais diversos recursos.</p>	<p><b>F – DESENVOLVER</b></p> <p>É a zona de aprendizagem informal e de autorreflexão.</p> <p>Os alunos trabalham de forma independente e nos seus próprios ritmos, usando ou não seus dispositivos móveis para aceder a recursos <i>on-line</i> e a ambientes virtuais de aprendizagem.</p> <p>Os alunos podem pesquisar sobre o que pretendem, construir seus portfólios de aprendizagem ou realizar outras atividades que complementem o que já aprenderam e poderão partilhar depois.</p> <p>Nesta zona é importante a reflexão e a autoavaliação das aprendizagens.</p>
---	--

**Fonte** – Os autores.

Finalmente, na quarta seção encontra-se toda a fase de reflexão acerca da estrutura do plano de aula desenhado (conforme Quadro 4). Assim, os ‘Objetivos’ (11) deverão estar definidos com muita clareza e especificidade, tomando o cuidado de inserir apenas os que serão concretizados com o plano de aula, sendo aconselhável o mínimo possível. No ponto dos ‘Conceitos’ (12) devem constar as palavras-chave e/ou os conceitos que estão previstos para serem atingidos pelos alunos por meio da execução das diferentes atividades propostas. O item ‘Reflexão’ (13) é um espaço no qual os professores deverão, sucintamente, descrever como as atividades desenhadas ao longo do plano de aula preveem uma reflexão, por parte dos alunos, sobre o que aprenderam. Em relação ao item ‘Ensaio’ (14), os professores deverão refletir sobre como as atividades propostas promovem, nos alunos, práticas baseadas na pesquisa e na leitura de informação, devendo prever que eles precisam ter momentos de investigação, informação, confrontação e identificação de fontes dos conhecimentos que se pretende que sejam adquiridos. Os ‘Recursos’ (15) são apenas uma forma de sistematizar todos os recursos que serão utilizados na execução do plano de aula. O ‘Inquérito’ (16) é o item que promove, junto a cada professor, uma reflexão sobre todo o plano de aula, no qual o professor deve se questionar se as atividades que desenhou promovem as competências de aprendizagem previstas de serem adquiridas nesse plano de aula. Isso porque muitas vezes se planificam atividades que na realidade não acrescentam o desenvolvimento de competências, apenas representam uma carga de trabalho extra para os alunos, pelo que as atividades a realizar devem apresentar com objetividade na concretização do objetivo de aprendizagem. O item ‘Resultados’ (17) promove a reflexão sobre a aplicação da tecnologia na aula planificada. Uma vez que os professores são convidados a usar tecnologias móveis em seus planos de aula, a intenção desse ponto é fazê-los perceber o que a utilização da tecnologia acrescenta a uma aula que poderia ser dada sem a mesma. Caso cheguem à conclusão de que a utilização de dispositivos móveis e dos *Apps* não acrescentam nada de novo, provavelmente o plano de aula deverá ser redesenhado. Justifica-se, nesse ponto, perceber que a tecnologia não poderá ser meramente instrumental, ou seja, substituindo o papel pelo digital, mas tem de ser integrada nas atividades de modo que estimule e desenvolva aspectos cognitivos e socioafetivos dos alunos num processo de imersão na aprendizagem e na redefinição desta. Por fim, o ‘Papel do Aluno’ (18) surge como o ponto no qual os professores devem descrever todas as atividades nas quais o aluno tem papel ativo. Esse é um ponto fundamental a ser preenchido, pois assegura que o aluno é o centro da aprendizagem e que as atividades não estão centradas no professor.

Nota importante: Se os professores não conseguirem responder a algum dos pontos (11 a 18), isso significa que o plano de aula necessita ser reestruturado e redefinido até que se obtenham as respostas a esses últimos pontos reflexivos sobre o plano construído.

**Quadro 4** – Elementos da seção ‘Reflexão do plano de aula’.

Estruturação de um plano de aula	
<b>1 Objetivos</b> O que o professor quer ensinar?	11
<b>2 Conceitos</b> Termos a serem aprendidos.	12
<b>3 Reflexão</b> Como é que a atividade assegura a reflexão dos alunos sobre a aprendizagem?	13
<b>4 Ensaio</b> Como é que a atividade promove mais prática nos alunos por meio da pesquisa e de outras leituras?	14
<b>5 Recursos</b> Utilizados no dispositivo móvel ( <i>Apps</i> , funções, ...).	15
<b>6 Inquérito</b> Como é que a atividade promove a aquisição de competências?	16
<b>7 Resultados</b> Como é que a tecnologia utilizada promove uma eficiente aquisição de competências?	17
<b>8 Papel do aluno</b> Qual a mobilidade/atividade do aluno?	18

**Fonte** – Os autores.

Apresentamos em seguida a exemplificação de um plano de aula sobre o tema ‘Alimentação’.

Plano de aula Tema: alimentação	
Utilizando dispositivos móveis na aprendizagem ( <i>Mobile Learning</i> )	
Identificação	
<b>Nome do(a) professor(a)</b> Professor A Professor B	<b>Disciplina/Área</b> Inglês e Francês/Línguas
<b>Ano de escolaridade</b> 8º ano	<b>Tempo previsto</b> 3 aulas de 50 minutos = 150 minutos

Descrição do plano de aula		
Descrição das tarefas	Tempo	App utilizado
<p><u>Nota</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorização das atitudes e do empenho dos alunos ao longo das aulas.</li> <li>Verificação prévia: se os celulares/<i>tablets</i> estão com a bateria carregada; se o aplicativo QR Code Reader está instalado; se a internet está funcionando; se todos têm código de acesso à internet.</li> <li>Ao final de cada aula o professor deve avisar aos alunos para encerrar sua conta.</li> </ul>		ClassDojo
<p><b>1ª aula</b></p> <p>1. Exibição de um vídeo no YouTube: trecho do filme <i>Little Miss Sunshine</i> (cena que acontece no restaurante). <i>Link</i>: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=7_oHIUCp_TY">https://www.youtube.com/watch?v=7_oHIUCp_TY</a>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Interação oral.</li> </ul> <p>2. Realização de uma sondagem sobre a alimentação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Escrita.</li> <li>Sondagem (individual/trabalho de pares dependendo do número de dispositivos disponíveis)*.</li> </ul> <p>A. Vocabulário relacionado com a alimentação.</p> <p>B. Será que os jovens têm uma alimentação saudável?</p> <p>C. O que é para você uma alimentação saudável?</p> <p>D. Quem deve definir o que é uma dieta equilibrada?</p> <p>(Esta última questão poderá auxiliar o professor a escolher um convidado especial para falar à turma/comunidade sobre o tema).</p> <p>3. Resultados colocados no Diário de Aprendizagem digital.</p>	<p>15 min</p> <p>30 min</p> <p>5 min</p>	<p>YouTube</p> <p>Mentimeter Mobile*</p> <p>Padlet</p>
<p><b>2ª aula</b></p> <p>1. Orientações do professor sobre o trabalho que irão realizar e os <i>Apps</i> a aplicar.</p> <p>2. Divisão da turma em grupo/pares (o professor poderá escolher a constituição dos grupos e a tarefa a atribuir a cada um).</p> <p>3. Distribuição dos códigos aos grupos/pares de acordo com as diferentes propostas de atividades solicitadas (listagem de alimentos saudáveis/não saudáveis; provérbios e expressões idiomáticas).</p> <p>4. Elaboração de um diálogo numa loja/num restaurante; criação de um anúncio publicitário; elaboração de uma ementa/receita saudável.</p> <p>5. Colocação dos trabalhos no Diário de Aprendizagem.</p>	<p>5 min</p> <p>5 min</p> <p>5 min</p> <p>30 min</p> <p>5 min</p>	<p>TeamUp</p> <p>QR Code Reader</p> <p>Padlet</p> <p>Padlet</p>
<p><u>Nota</u></p> <p>Na aula seguinte, os trabalhos serão apresentados à e pela turma, uma vez que já se encontram publicados na plataforma.</p>		

Descrição do plano de aula		
Descrição das tarefas	Tempo	App utilizado
<b>3ª aula</b> 1. Apresentação dos trabalhos à turma. 2. Avaliação dos trabalhos entre pares e professores. 3. Realização de um exercício de aferição de conhecimentos por meio de um jogo.	30 min 10 min 10 min	Padlet Mentimeter Socrative
<b>Avaliação</b> Observação direta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoração do comportamento;</li> <li>• Monitoração da participação no trabalho de grupo;</li> <li>• Monitoração de todas as tarefas propostas.</li> </ul> Formativa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diálogo construído;</li> <li>• Construção do anúncio publicitário;</li> <li>• Ementa saudável definida;</li> <li>• Padlet com o trabalho final completo;</li> <li>• Apresentação oral do trabalho final;</li> <li>• Heteroavaliação dos colegas de turma.</li> </ul> Sumativa <ul style="list-style-type: none"> <li>• Exercício de aferição de conhecimentos sobre o tema.</li> </ul>		

Zonas de aprendizagem	
Identificar as tarefas planificadas na zona de aprendizagem a que pertencem	
<b>A – Criar</b> Elaboração de um diálogo numa loja/num restaurante; Criação de um anúncio publicitário; Elaboração de uma ementa/receita saudável.	<b>B – Interagir</b> Realização de sondagem sobre a alimentação. Orientação aos grupos/pares para que argumentem, apresentem ideias para a elaboração das atividades e partilhem os recursos que conhecem ou lhes foram disponibilizados entre pares e com o professor.
<b>C – Apresentar</b> Apresentação dos resultados das pesquisas no seio dos grupos de trabalho; Apresentação oral dos trabalhos à turma.	<b>D – Investigar</b> Apresentação de um vídeo do YouTube: trecho do filme <i>Little Miss Sunshine</i> (cena no restaurante); Orientação aos grupos para que pesquisem informações no manual, na internet e em <i>sites</i> disponibilizados pelo professor para chegar ao produto final. Disponibilização das informações nos QR Codes apresentados.
<b>E – Partilhar</b> Publicação dos resultados da sondagem no Diário de Aprendizagem digital; Colocação dos trabalhos no Diário de Aprendizagem.	<b>F – Desenvolver</b> Avaliação dos trabalhos entre pares e professores. Realização de um exercício de aferição por meio de um jogo.

## Estruturação de um plano de aula

### Objetivos

- Utilizar vocabulário relacionado com a alimentação saudável (em inglês e francês);
- Identificar provérbios e expressões idiomáticas sobre o tema (em inglês e francês);
- Utilizar os quantificadores (em inglês e francês);
- Utilizar o imperativo dos verbos (em inglês e francês);
- Utilizar os verbos modais (em inglês e francês).

### Conceitos

Vocabulário relacionado à alimentação saudável

Imperativo

Quantificadores

Verbos modais

### Reflexão

Os alunos terão a oportunidade de: assistir a vídeos; ler textos; resolver questões; comunicar, partilhar e tirar dúvidas; esclarecer conceitos e aplicá-los em contexto de diálogo enquanto desenvolvem as atividades propostas, quer em pares, quer em grupos.

Pelo fato de avaliarem os trabalhos uns dos outros e sistematizarem a informação recolhida, acabam por refletir sobre o que estão aprendendo.

### Ensaio

As atividades propostas nas diferentes aulas permitem aos alunos terem novas oportunidades para aprofundar e aplicar suas anteriores e novas aprendizagens.

Há conteúdos intencionais a serem mais ou menos explorados pelos diferentes alunos de acordo com suas competências e seu ritmo de aprendizagem; há a promoção da autonomia, da gestão organizacional de trabalho e das relações interpessoais. O professor tem um papel mais tutorial, intervindo junto aos que mais precisam e sempre que solicitado.

Aos alunos será entregue um conjunto de informações necessárias ao trabalho, mas que os permite procurar outras leituras, promovendo a pesquisa e a investigação de informações para confrontar na aula.

### Recursos /Apps:

- TeamUp
- Socrative
- QR Codes
- Classdojo
- Padlet
- Mentimeter
- YouTube
- *Smartphones/tablets*

### Inquérito

As atividades, os exercícios e as discussões testam a capacidade do aluno em aplicar os conhecimentos obtidos e a interagir com os outros. O aluno aprende a fazer fazendo.

Podemos falar aqui de uma aprendizagem significativa porque resulta da construção de produtos (vídeo, ementa e diálogo (*role play*)).

A aplicação do que estão aprendendo permite a deteção de erros/significados/conceitos, e o apoio dos pares facilita a aprendizagem.

O fato de poderem procurar a informação de que necessitam, avaliar as que encontrarem, selecionar a que for pertinente e relacioná-la, num processo de transformação da informação em conhecimento, e com ela criarem um produto, torna seu conhecimento mais profundo e menos esquecível, promovendo a aprendizagem no seu ritmo.

### Estruturação de um plano de aula

#### Resultados

Durante o diagnóstico/a visualização/a leitura de diferentes tipos de texto, o aluno tem de responder a uma pequena sondagem que lhe proporciona um *feedback* imediato sobre o conceito trabalhado, a reflexão e a aquisição/consolidação deste.

O aluno tem de questionar, partilhar ideias, opiniões, saberes, comunicar, justificar, escutar ativamente e argumentar. Logo, a capacidade de interagir socialmente é implementada e desenvolvida, assim como o pensamento crítico. Além disso, a tecnologia utilizada permite: rápida e profícua interação dos alunos com as informações encontradas; acesso aos diferentes tipos de informação, nomeadamente multimodal; *feedbacks* imediatos; aprendizagem no seu ritmo, podendo ler e ver a informação sempre que entendam; possibilidade de apresentar os diálogos (áudios) numa plataforma e partilhar com toda a turma; ensino diferenciado (*reach every student, in every class, every day!*); trabalho colaborativo e distribuição de grupos mediante opções introduzidas na aplicação; promoção da criatividade; aquisição de competências digitais; rapidez no acesso e na divulgação da informação; promoção do mérito.

#### Papel do aluno

Ao longo desse processo, o aluno precisa refletir sobre sua aprendizagem (o que está aprendendo e como está aprendendo); confrontar-se com os resultados de como está aprendendo; questionar mais, reler ou rever conceitos; tornar-se mais responsável, motivado e empenhado, além de autónomo e participante na pesquisa, partilha e seleção da informação; ser ativo e mais interventivo na própria construção do conhecimento (produtos, diário, avaliação); emitir opiniões; processar argumentos; apresentar ideias; desenvolver conceitos.

Fonte – Os autores.

## RECURSOS PARA TECNOLOGIAS MÓVEIS – APPS

Relativamente ao tópico ‘Recursos para tecnologias móveis’, apresentaremos a seguir uma sucinta descrição dos *Apps*, todos *on-line* e de acesso gratuito, utilizados no plano de aula apresentado no tópico anterior.

### TeamUp



URL: <http://teamup.aalto.fi/?lang=pt-PT>.

Este *App* facilita a constituição de grupos tendo em conta alguns critérios (no máximo três) que o professor considere importante introduzir, como o fato de todos os elementos do grupo serem residentes em determinada cidade ou terem algum tipo de gosto ou experiência em comum. Por definição, o aplicativo estabelece grupos de quatro elementos, mas esse número pode ser mudado para entre 2 a 6 alunos, podendo os grupos serem constituídos pelo professor ou pelos próprios alunos. Além disso, esse aplicativo apoia o trabalho em grupo por permitir aos alunos gravar as reflexões de seu grupo em áudio ou vídeo, possibilitando ao professor perceber as discussões de cada um dos grupos e assim



acompanhar o progresso de todos os grupos de trabalho. O aplicativo sugere que a gravação sistematize as informações em três questões: O que vamos fazer; o que fizemos; que problemas tivemos durante o trabalho. Ele auxilia, portanto, a estimular o desenvolvimento de competências de ordem superior nos alunos, nesse caso o pensamento metacognitivo.

## Socrative



URL: <https://www.socrative.com>.

Este *App* permite ao professor avaliar, por meio de jogos, o nível de compreensão dos alunos, seu conhecimento de um assunto ou conteúdo aprendido. O *Socrative* possibilita a criação de um espaço virtual que complementa o espaço de aula físico, permitindo enorme interatividade entre professor e alunos. Os alunos podem acessar esse aplicativo de forma ubíqua (de qualquer lugar e em qualquer hora) e respeitando seu ritmo de aprendizagem, pois podem navegar livremente pela atividade proposta e alterar suas respostas até que a atividade seja concluída no período de tempo estabelecido pelo professor. O ritmo de aprendizagem dos alunos pode também ser dinamizado e mediado pelo professor em contexto de sala de aula, se o seu objetivo for debater cada questão de forma individualizada, ainda que em grande grupo. Assim, o *App* permite um trabalho síncrono ou assíncrono, presencial ou a distância, disponibilizando funcionalidades muito simples e intuitivas, com *feedbacks* instantâneos sobre as participações, bem como a consulta de algumas explicações adicionais sobre as questões propostas. Por outro lado, o aplicativo ajuda o professor a acompanhar o progresso das aprendizagens dos alunos, por meio da visualização e da avaliação das respostas enviadas pelo aluno ou pela turma.

## Quick Response Code (QR Code)



**Fonte** – Silva; Ramos; Lencastre; Bento  
modificado por Sincronia Designer, 2020.

URL: <https://www.the-qrcode-generator.com>.

Este *App* é um código em 2D que pode ser lido por um *smartphone* ou *tablet* com um leitor de códigos QR instalado. Esse tipo de código permite converter qualquer endereço *on-line* numa imagem 2D que integra um conjunto de informações ‘escondidas’. A leitura dessa imagem desvenda a informação contida no código QR, funcionando como um desafio para o aluno, que manifesta especial interesse em decodificá-la e lê-la por meio do leitor de códigos QR.

Existem atualmente diversas plataformas *on-line* que permitem criar um código QR de forma fácil e rápida. Algumas dessas plataformas possibilitam ao utilizador maior liberdade e criatividade na criação do código; outras, mais básicas, geram um código simples.

## Classdojo



**ClassDojo**

URL: <https://www.classdojo.com>.

Trata-se de um *App* que ajuda o professor a monitorizar o comportamento da turma. O *ClassDojo* captura e gera dados que os professores podem partilhar com os pais e os órgãos de gestão. Os professores ainda podem usar este *App* para dar a seus alunos um *feedback* sobre seu comportamento, positivo ou negativo, e gerir suas turmas enquanto os pais podem verificar o progresso dos filhos na escola. O aplicativo gera relatórios de gestão da sala de aula de forma fácil. Os gráficos são construídos de acordo com os critérios solicitados e tudo se sincroniza, em todos os dispositivos. Todos os critérios de comportamento, positivos e negativos, podem ser editados, podendo o professor atribuir pontuação aos mesmos, construir crachás que serão enviados aos alunos conforme seu comportamento, correspondendo a algumas das premissas do fenómeno da gamificação na educação. Esse aplicativo tem também um mural, semelhante a uma rede social restrita aos utilizadores de uma turma, que os professores poderão usar para enviar tarefas ou informações, que poderão ser vistas ou não pelos pais.

## Padlet



**padlet**

URL: <https://padlet.com>.

Esse *App* é um mural digital e interativo para criar projetos, facilitando a visualização e a partilha e potencializando atividades colaborativas. Pode ser usado como plataforma de recursos ou então

funcionar de forma colaborativa para a construção e discussão de ideias, pois permite a inserção de textos, *links*, vídeos, imagens ou qualquer tipo de ficheiro multimodal. A possibilidade de moderação nos comentários e a interação de um sistema de avaliação dos diferentes *posts* permite que a colaboração e a interação possam ser feitas sem a necessidade de *login*, o que a facilita.

A personalização de toda a plataforma torna-se interessante do ponto de vista do envolvimento de todos os agentes educativos, podendo ela ser construída pelo professor ou por cada um dos alunos e integrada num sistema de árvores, umas dentro das outras.

Se utilizado em um dispositivo móvel, permite adicionar diretamente gravações de vídeo, gravar entrevistas e tirar fotografias.

## Mentimeter



URL: <https://www.mentimeter.com>.

Esse *App* permite uma interação muito eficiente entre professor e alunos durante uma apresentação. É utilizado como sistema de resposta com diferentes tipologias que reúne instantaneamente *feedbacks* (antes, durante ou após a apresentação), facilitando o acesso rápido e intuitivo dos alunos, mas sobretudo a possibilidade de participarem anonimamente nas diferentes interações. Garante-se, assim, que não haja constrangimentos quando os alunos forem chamados a participar, o que facilita a abordagem de temas controversos e apela a uma posição crítica sobre um tema.

O fato de ser um aplicativo que cativa o interesse do aluno permite a eles a discussão e a participação em texto aberto e livre, em formato de *quiz*, nuvem de ideias, gráficos, escolha múltipla, entre outras opções.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo demonstrou que todos os professores têm as próprias tecnologias móveis, nomeadamente celular e *laptop*, com ligação à internet. Adotando o conceito BYOD, têm dispositivos que tanto servem para uso pessoal como profissional (escolar). Percebendo que são úteis e fáceis de usar, a maioria dos professores participantes deste projeto considera que as tecnologias móveis têm forte potencial para uso na escola e nas atividades pedagógicas, e que por isso devem ser exploradas como recursos pedagógicos.

Considerando que a amostra de professores participantes no estudo pertence, majoritariamente (cerca de 80%), à denominada geração de ‘imigrantes digitais’, não admira que exista um número considerável de resistentes ao uso das tecnologias móveis, em particular do celular, na escola e nas atividades escolares. Essa resistência é bastante visível na reflexão sobre a afirmação de que “Hoje

em dia é impossível viver sem um celular e, portanto, também na escola, deve ser usado”. Percebeu-se que 20% dos professores, em 2018, depois de um ano do início do projeto, ainda estavam em desacordo com aquela afirmação, continuando a pensar que o celular não é vital para o dia a dia e, por conseguinte, para a vida escolar. Notou-se, no entanto, que em relação a 2017 (início das atividades) a percentagem de desacordo era de 30%, o que significa que a formação havida aproximou mais alguns professores da relevância do celular.

Sobre as vantagens do potencial pedagógico das tecnologias móveis, verificou-se um forte incremento no pensamento dos professores sobre esse assunto após a formação realizada durante o projeto, tomando como base os professores de Portugal e da Turquia (muito representados na amostra). Se em 2017 a percentagem dos professores que reconhecia as vantagens do uso pedagógico das tecnologias móveis andava pelos 40% em cada país, em 2018 esse valor subiu para 72% em Portugal e 53% na Turquia. Essa evolução mostra que a formação é fundamental para a transformação do pensamento e da ação dos professores. As vantagens mais salientadas centram-se nos aspectos cognitivos, envolvendo a pesquisa de informação, a avaliação dos estudantes, a investigação e a construção de conhecimento. Em relação aos aspectos metodológicos (pedagógicos) emergem quatro aspectos: interatividade, autonomia e cooperação, integração de recursos e metodologias ativas. Nos aspectos de natureza socioafetiva se sobressai a motivação dos estudantes.

Contudo, há ainda muitos professores que apontam as desvantagens do uso do celular, cerca de 38%. Mesmo após a formação realizada no âmbito do projeto, eles continuam a considerar que o celular é um fator de distração e que pode interferir nas atividades escolares. Contudo, verificou-se uma diminuição dessa percepção ao longo do tempo: em 2017, 42,8% dos professores concordavam que o uso do celular pode interferir nas atividades escolares, mas esse valor diminuiu para 37,5% em 2018. Essa diferença (menos 5,3 pontos percentuais) fez, sobretudo, aumentar o grupo de professores sem opinião formada. É como se entre os níveis de ‘concordância’ e ‘discordância’ para a mudança de pensamento favorável ao uso existisse um patamar intermediário de ‘opinião não formada’. Mais uma vez, esse fato torna evidente a necessidade de formação, com base em exemplificações de usos pedagógicos das aplicações móveis.

A análise de conteúdo dessa questão clarificou essas desvantagens. O principal motivo é de ordem socioafetiva, na qual ganha relevo a distração que o celular pode provocar nos estudantes, referindo-se os professores à sua falta de atenção. Na categoria dos aspectos cognitivos é preocupação também dos professores alguma superficialidade no tratamento dos assuntos, aspecto expresso em frases como: “uso pobre e não controlado da informação”; “desleixo, pouco raciocínio sobre o que estão a fazer”. Quanto aos aspectos éticos, os professores referem-se à falta de privacidade, expressa em opiniões como: “podem fazer gravações vídeo e divulgá-las”; “podem ser tentados a usar imagens não autorizadas impróprias para registo e disseminação”. Existe ainda, na categoria relativa aos aspectos socioafetivos, a referência à falta de socialização, fazendo-se notar o indispensável papel do professor enquanto gestor e responsável pela utilização do *mobile phone* na aula, afirmando-se, por exemplo, que “o mau ou o bom uso depende do professor”.

O quadro legal atual, em alguns países, proíbe o uso do celular nas escolas, menção registrada nos projetos educativos de muitas escolas, mas não adianta proibir, pois as tecnologias móveis vieram para ficar, aliás o proibido sempre foi o fruto mais apetecido. Por isso, nos atravemos mesmo a replicar uma palavra de ordem dos anos sessenta: “É proibido proibir”. O importante é integrar o uso do celular em atividades inovadoras de aprendizagem. O uso escolar de qualquer tecnologia de informação e comunicação, na qual se inclui o celular, só faz sentido se ela tiver como finalidade as atividades de aprendizagem. Vai nesse sentido o grande relevo dado neste texto ao tópico ‘planos de aulas com as tecnologias móveis’, bem como seu potencial de ação para as zonas de aprendizagem: criar, interagir, apresentar, investigar, partilhar e desenvolver. Chamamos a atenção para a relação entre as tecnologias móveis, e respetivas aplicações, e os objetivos da aula, os conteúdos a serem aprendidos, a avaliação e reflexão sobre as aprendizagens realizadas.

Finalizamos este artigo parafraseando o pensamento de Daniel Sampaio registado em seu livro **Do telemóvel [celular] para o mundo** ao considerar que “a realidade é que os adolescentes não são capazes de viver sem internet e é bom que pais e professores se convençam disso”. (2018, p. 34). Nesse sentido, reforçamos o pensamento expresso por um professor participante neste estudo quando referencia o indispensável papel do professor enquanto gestor e responsável pela utilização do celular na aula, afirmando também que “o mau ou o bom uso depende do professor”.

Nossa intenção, neste texto, foi proporcionar uma reflexão sobre o pensamento dos professores acerca do uso das tecnologias móveis nas atividades escolares, integrando a elaboração de planos de aula (e exemplificando com um plano concreto), descrevendo na sequência as aplicações utilizadas nesse plano. Entendemos que a formação dos professores de todos os níveis de ensino é fundamental para estarem à altura desse desafio, pois não é fácil fazer a integração curricular das tecnologias móveis. Não é fácil, mas não é impossível. Diríamos até que é um desafio apaixonante, pois vamos ao encontro das tecnologias a que os alunos (nativos desafios) aderiram e com as quais desenvolveram um verdadeiro ‘caso de amor’.

Para que o uso das tecnologias digitais, sejam celulares, sejam outros recursos digitais, possa, de fato, ter impacto na prática pedagógica dos professores com consequente benefício dos alunos, é preciso haver acompanhamento e discussão dessas práticas. Ousamos pensar que as metodologias próximas da pesquisa-ação, onde há verdadeira interação e colaboração entre professores e investigadores, poderá ser uma resposta enriquecedora.

## BIBLIOGRAFIA

ATTEWELL, J.; SAVILL-SMITH, C. (ed.). **Learning with mobile devices**: research and development. London: Learning and Skills Development Agency, 2014.

BEBELL, D.; KAY, R. One to one computing: a summary of the quantitative results from the Berkshire wireless learning initiative. **The Journal of Technology, Learning, and Assessment**, Boston, 9, p. 1-60, 2010. Disponível em: <http://napoleon.bc.edu/ojs/index.php/jtla/article/viewFile/1607/1462>. Acesso em: 27 set. 2019.

- BEBELL, D.; O'DWYER, L. M. Educational outcomes and research from 1:1 computing settings. **Journal of Technology, Learning, and Assessment**, Boston, 9, p. 5-15, 2010. Disponível em: <http://ejournals.bc.edu/ojs/index.php/jtla/article/view/1606>. Acesso em: 27 set. 2019.
- BENNET, S.; MATON, K.; KERVIN, L. The 'digital natives' debate: a critical review of the evidence. **British Journal of Educational Technology**, Oxford, v. 39, p. 775-786, 2008.
- CARDOSO, G.; COSTA, A.; COELHO, A.; PEREIRA, A. **A sociedade em rede em Portugal: uma década de transição**. Coimbra: Almedina, 2015.
- CONGER, J. Quem é a Geração X? **Revista HSM Management**, São Paulo, n. 11, p. 128-138, set./out. 1998.
- CROMPTON, H. A historical overview of mobile learning: toward learner-centered education. In: BERGE, Z. L.; MUILENBURG, L. Y. (ed.). **Handbook of mobile learning**. Florence: Routledge, 2013.
- CROMPTON, H.; BURKE, D.; GREGORY, K. H. The use of mobile learning in PK-12 education: a systematic review. **Computers & Education**, Amsterdam, v. 110, n. 7, p. 51-63, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.013>. Acesso em: 27 set. 2019.
- DANS, C. Los nativos digitales no existen, son los padres. In: LLUNA, S.; PEDREIRA, J. (coords.). **Los nativos digitales no existen: cómo educar a tu hijos para un mundo digital**. Barcelona: Centro Libros, PAPE, S.L.U., 2017, p. 215-230.
- DAVIS, F. Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. **MIS Quarterly**, Minneapolis, v. 13, n. 3, p. 319-339, 1989.
- FLEISCHER, H. What is our current understanding of one-to-one computer projects: a systematic narrative research review. **Educational Research Review**, 7, p. 107-122, 2012. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X11000509?via%3Dihub>. Acesso em: 27 set. 2019.
- FOX, D. **El proceso de investigacion en educación**. Pamplona: Ediciones Universidad de Navarra, 1981.
- FU, Q.; HWANG, G. Trends in mobile technology-supported collaborative learning: a systematic review of journal publications from 2007 to 2016. **Computers & Education**, v. 119, n. 4, p. 129-143, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.01.004>. Acesso em: 27 set. 2019.
- KLOPFER, E. *et al.* Ubiquitous games for learning (UbiqGames): weatherlings, a worked example. **Journal of Computer Assisted Learning**, 28, p. 465-476, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-2729.2011.00456.x>. Acesso em: 27 set. 2019.
- LAN, Y. J.; SUNG, Y. T.; CHANG, K. E. A mobile-device-supported peer-assisted learning system for collaborative early EFL reading. **Language Learning & Technology**, 11, p. 130-151, 2007. Disponível em: <http://llt.msu.edu/vol11num3/pdf/lansungchang.pdf>. Acesso em: 27 set. 2019.
- LENCASTRE, J. A.; BENTO, M.; MAGALHÃES, C. Mobile learning: potencial de inovação pedagógica. In: HETKOWSKI, T. M.; RAMOS, M. A. (orgs.). **Tecnologias e processos inovadores na educação**. Curitiba: CRV, 2016. p. 159-176.
- LAFUENTE, F. Do conflito à ação. **HSM Management**, São Paulo, v. 3, n. 74, maio-jun., p.70-76, 2009.
- LIU, T. C. *et al.* Split-attention and redundancy effects in mobile learning in physical environments. **Computers & Education**, 58, p. 172-180, 2012. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2011.08.007>. Acesso em: 27 set. 2019.



LLUNA, S.; PEDREIRA, J. (coords.). **Los nativos digitales no existen: cómo educar a tu hijos para un mundo digital**. Barcelona: Centro Libros PAPE, S.L.U., 2017.

PACHLER, N.; BACHMAIR, B.; Cook, J. **Mobile learning: structures, agency, practices**. London: Springer, 2010.

PEREIRA, M. G.; SILVA, B. A tecnologia vista pelos jovens e família e sua integração no currículo. COLÓQUIO SOBRE QUESTÕES CURRICULARES, 4., Florianópolis, Sc, 2008. Atas. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2008. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/10019>. Acesso em: 27 set. 2019.

PINHEIRO, A.; SILVA, B. A estruturação do processo de recolha de dados *on-line*. CONFERÊNCIA INTERNACIONAL AVALIAÇÃO PSICOLÓGICA, FORMAS E CONTEXTOS, 10., Braga, 2004. Atas. Braga: Psiquilibrios, 2004. p. 522-529. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1822/7147>. Acesso em: 27 set. 2019.

PRENSKY, M. Digital natives, digital immigrants. **In On the Horizon**, MCB University Press, v. 9 n. 5, Oct. 2001. Disponível em: <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>. Acesso em: 27 set. 2019.

PRENSKY, M. The emerging online life of the digital natives: what they do differently because of technology and how to they do it. 2004. Disponível em: [http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-The\\_Emerging\\_Online\\_Life\\_of\\_the\\_Digital\\_Native-03.pdf](http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-The_Emerging_Online_Life_of_the_Digital_Native-03.pdf). Acesso em: 27 set. 2019.

ROSCELLE, J. *et al.* Scaffolding group explanation and feedback with handheld technology: impact on students' mathematics learning. **Educational Technology Research and Development**, 58, p. 399-419, 2010. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s11423-009-9142-9>. Acesso em: 27 set. 2019.

SAMPAIO, D. **Do telemóvel para o mundo: pais e adolescentes no tempo da internet**. Alfragide: Caminho, 2018.

SHARPLES, M. Mobile learning: research, practice and challenges. **Distance Education in China**, v. 3, n. 5, p. 5-11, 2013. Disponível em: <http://oro.open.ac.uk/37510/2/sharples.pdf>. Acesso em: 27 set. 2019.

SOUZA, K.; SILVA, B. Nativos digitais: atreve-te a empreender. *In*: FERREIRA, A.; DOMINGOS, A.; SPÍNOLA, C. Nas pegadas das reformas educativas. **Atas do I Colóquio Cabo-Verdiano de Educação**. Praia: Universidade de Cabo Verde, 2013, p. 435-447.

STRAUSS, A.; CORBIN, J. **Basics of qualitative research: grounded theory procedures and techniques**. London: Sage, 1990.

SUNG, Y.; CHANG, K.; LIU, T. The effects of integrating mobile devices with teaching and learning on students' learning performance: a meta-analysis and research synthesis. **Computers & Education**, Amsterdam, v. 94, n. 3, p. 252-275, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2015.11.008>. Acesso em: 27 set. 2019.

TRENTIN, G.; REPETTO, M. (ed.). **Using network and mobile technology to bridge formal and informal learning**. Oxford: Woodhead/Chandos Publishing Limited, 2013.

TUCKMAN, B. **Conducting educational research**. 4. ed. New York: Harcourt Brace College Publishers, 1994.

WARSCHAUER, M. A teacher's place in the digital divide. **Yearbook of the National Society for the Study of Education**, 106, p. 147-166, 2007.

WARSCHAUER, M. *et al.* Balancing the one-to-one equation: equity and access in three laptop programs. **Equity & Excellence in Education**, 47, p. 46-62 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/10665684.2014.866871>. Acesso em: 27 set. 2019.

ZUCKER, A. A.; Light, D. Laptop programs for students. *In: Science*, 323, p. 82-85, 2009. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1167705>. Acesso em: 27 set. 2019.

## NOTAS EXPLICATIVAS

- 1 Essa oportunidade é também uma forma de disseminar internacionalmente os resultados do projeto.
- 2 O 3º ciclo básico (7º, 8º e 9º anos), nesse caso, é equivalente no Brasil ao Ensino Fundamental (7º, 8º e 9º anos), e o Ensino Secundário (10º, 11º e 12º anos), ao Ensino Médio (1º, 2º e 3º anos).
- 3 O iPhone, *smartphone* da empresa Apple, que de certa forma se converteu em um ícone desses dispositivos móveis, foi lançado no mercado em junho de 2007. Teve um desenvolvimento constante de tal forma que em setembro de 2017 a empresa lançou o Iphone X (para comemorar os 10 anos do dispositivo). Desta empresa, o Ipad também é o símbolo dos *tablets*, sendo que o 1º dispositivo foi lançado em abril de 2010.
- 4 Grécia – 1º Geniko Lykeio Rhodou ([www.venetokleio.gr](http://www.venetokleio.gr)); Italy – Istituto di Istruzione Superiore Martino Filetico ([www.iismartinofiletico.gov.it](http://www.iismartinofiletico.gov.it)); Poland – Zespół Szkół im. Por. Józefa Sarny w Gorzycach (<http://www.zsgorzycy.pl>); Portugal – Agrupamento de Escolas da Maia ([www.aemaia.pt](http://www.aemaia.pt)); Romênia – Colegiul Tehnic Edmond Nicolau Focsani (<http://ctehen.ro>); Turkey – Toki Halkalı Anadolu İmam Hatip Lisesi (<http://tokihalkaliihl.meb.k12.tr>).
- 5 O questionário pode ser acessado em: [goo.gl/cD9Q3p](http://goo.gl/cD9Q3p). Acesso em: 29 set. 2019.
- 6 Esse perfil geracional é similar nos seis países da pesquisa e deve corresponder ao perfil etário dos professores em nível mundial, nesse momento, em países cuja carreira profissional ande pelos 40 anos.
- 7 Geração nascida após a 2ª guerra mundial. O termo *baby boomer* é usado como referência aos ‘filhos’ *do baby boom* (explosão de bebês) no pós-Segunda Guerra Mundial (nasceram entre 1946 e 1960). Segundo Lafuente (2009), essa geração é tradicional, disciplinada e segue a cadeia de comando, é conservadora e não é muito ligada nas novas tecnologias. Em termos comunicacionais, é uma geração próxima dos meios impressos da galáxia de Gutemberg (livros e jornais), processo que contribuiu para a formação de um ser humano com ‘mente tipográfica’.
- 8 Não havia nenhum professor que faça parte da designada geração Z (de Zapiens), nascidos após a virada do milênio (os professores mais jovens dessa amostra têm 22 anos, sendo ainda muito residual os professores da classe etária de 22 a 25 anos (3% da amostra desta pesquisa). Os jovens mais ‘velhos’ da geração Z teriam hoje 18 anos, seguramente fazem parte da população estudantil e nos próximos cinco anos também começarão a fazer parte da população docente. Os jovens da geração Z são os que estão mais claramente identificados com as tecnologias digitais, nomeadamente as tecnologias móveis, e praticamente não concebem a vida sem a ligação à internet. A vida *on-line* faz parte do cotidiano deles.
- 9 Esses autores consideram que os jovens altamente implicados com as tecnologias são minoritários dentro do universo de todos os jovens do mundo.
- 10 Nesta obra, os autores argumentam que, embora os jovens usem aplicativos em seus *smartphones* e acessem redes sociais, sua criatividade com esses aplicativos é limitada, eles têm pouca capacidade crítica e fazem uso inseguro das tecnologias. Ou seja, não aproveitam todo o potencial das tecnologias digitais, cabendo aos

professores a tarefa de capacitá-los para tal, educando-os para o uso refletido, criativo, crítico e eticamente responsável desses recursos.

- 11 *Mophile fone* foi o termo usado no questionário.
- 12 Termo em Portugal que corresponde a telefone celular no Brasil.
- 13 Em bold no original.
- 14 A terminologia *future classroom lab* é adotada pela European Schoolnet Academy para designar os ambientes educativos inovadores.

## DEFINIÇÕES

**Apps:** abreviatura de *applications*, termo inglês que significa aplicativos (*App* no singular). O crescimento da utilização de *smartphones* e *tablets* tem contribuído para a criação de diversos tipos de aplicativos a serem instalados no sistema operacional do dispositivo móvel, alguns dos quais são criados com finalidades pedagógicas para uso na modalidade de aprendizagem móvel (*mobile learning*), daí a designação de *apps-learning*.

**BYOD:** abreviatura da expressão inglesa *Bring Your Own Device* (Traga seu próprio dispositivo), é um conceito que tira partido do fato de hoje em dia muitas pessoas terem os próprios dispositivos móveis. Como a tecnologia móvel goza de portabilidade (tem dimensão reduzida e é leve), permite que toda pessoa (inclusive estudantes e professores) carregue seu pequeno dispositivo computacional (*laptop*, *tablet* ou *smartphone*) para a escola e outros lugares e, desse modo, aprenda em qualquer lugar e a qualquer hora.

**Inovação pedagógica com tecnologia:** o enorme poder da computação e a portabilidade da tecnologia móvel, combinadas com a internet sem fios, permite-nos ter em mãos uma ferramenta de grande potencial, podendo esses dispositivos ser usados como fator de inovação pedagógica na educação, quer na renovação das práticas pedagógicas já existentes, introduzindo mudanças qualitativas (inovação incremental), quer na criação de novas práticas pedagógicas, radicalmente diferentes das existentes, acabando por substituí-las (inovação disruptiva).

**Mobile learning:** expressão inglesa (também popularizada por *m-learning*) traduzida por ‘aprendizagem móvel’ que decorre do uso das tecnologias móveis, em particular do *smartphone* e do *tablet*, na educação. Desse uso emerge um cenário de aprendizagem abrangente, que compreende qualquer situação em que o aluno, independentemente do lugar onde esteja, pode se beneficiar da tecnologia móvel para acessar informações e interagir a fim de efetivar sua aprendizagem. *Mobile learning* é, afinal, o processo e o produto (resultado) permitido pelas tecnologias móveis, por meio de seu uso criativo e inovador pelos professores e estudantes nas práticas de ensino e aprendizagem.

**Planos de aula com TM:** essa expressão se refere ao planejamento das aulas com tecnologias móveis, devendo ser consideradas três dimensões: a pedagógica (*mobile learning*), a tecnológica (*Apps*) e os espaços (zonas de aprendizagem/ambientes educativos inovadores). Todas as tarefas pedagógicas podem ser planejadas e realizadas por meio de *Apps*.

