

# Da aula convencional para a aula invertida – ferramentas digitais para a aula de hoje

## *From the traditional classroom to the flipped classroom – digital tools for today’s classrooms*

Adelina Silva\*

\* Investigadora do Grupo de Investigação em Media e Mediações Culturais (CEMRI), Universidade Aberta, Portugal, e o Grupo de Estudos e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Educação a Distância (GETED) da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB), Brasil. E-mail: silvadelina@gmail.com

### Resumo

Nos últimos tempos, a ideia de alterar radicalmente o formato educacional – a sala de aula – tornou-se algo que vale a pena discutir. A emergência de uma transformação das práticas pedagógicas tornou-se um imperativo. O número de professores que utiliza a metodologia da aula invertida – *flipped classroom* – na sua atividade tem vindo gradualmente a crescer, embora ainda haja alguns que nunca ouviram falar dessa metodologia. Esse modelo utiliza a Internet para facilitar o processo de aprendizagem em sala de aula, proporcionando aos professores mais tempo para interagir com seus alunos, personalizando o processo de ensino/aprendizagem, e gastando menos tempo de aula a debitar conteúdos. A aula invertida destina-se a facilitar a aprendizagem e não necessariamente para incrementar as competências de ensino. Na verdade, para tirar o máximo proveito dessa metodologia, os professores podem precisar de reconsiderar alguns hábitos organizacionais na sala de aula bem como o uso da Internet. No entanto a resposta dos professores que já experimentaram e continuam a utilizar esse método nas salas de aula de hoje é extremamente positiva, e mostra que “inverter” as coisas pode atear a paixão pela aprendizagem, que de outra forma se pode perder. Grande parte da literatura sobre *flipped classroom* foca sobretudo como inverter tecnologicamente a sala de aula, centrando a sua análise em ferramentas para gravação de vídeos explicativos. Neste texto, irei abordar a definição de aula invertida, apresentando um suporte tecnológico variado, com base em ferramentas gratuitas da *web 2.0*, que proporcionam oportunidades de incorporar estratégias de aprendizagem criativas dentro desse novo modelo de ensino e aprendizagem, com vista a maximizar a construção do conhecimento dos alunos.

### Palavras-chave

*Flipped classroom*. *Web 2.0*. Construção de conhecimento.

### Abstract

In recent times, the idea of radically changing the educational format – the classroom – has become something worth discussing. The emergence of a transformation of teaching practices has become an imperative. The number of teachers who uses the methodology of the inverted teaching - flipped classroom – in their activity is gradually growing, although there are still some who have never heard of this methodology. This model uses the Internet to facilitate the learning process in the classroom, giving

teachers more time to interact with their students, personalizing the teaching/learning process, and spending less time in class debating content. The inverted classroom is intended to facilitate learning and not necessarily to increase the teaching skills. In fact, to get the most out of this methodology, teachers may need to reconsider some organizational habits in the classroom as well as Internet use. However, the response of teachers who have tried and continue to use this method in today's classrooms is extremely positive, and shows that "reverse" things can kindle a passion for learning, which otherwise might be lost. Much of the literature on flipped classroom focuses primarily as technologically reverse the classroom, focusing its analysis tools for recording explanatory videos. In this paper I will focus on the definition of flipped classroom, presenting a varied technological support, based on free Web 2.0 tools, which provide opportunities to incorporate creative learning strategies within this new teaching and learning model, to maximize the construction of knowledge of students.

### **Key words**

Flipped classroom Web 2.0. Building knowledge.

Nós nascemos para ter asas meus amigos.

Não se esqueçam de escrever por dentro  
do peito: nós nascemos para ter asas.

[...] sábios, estudiosos do arco-íris e de  
coisas transparentes, afirmam que as asas  
dos homens crescem mesmo depois de  
cortadas, e, novamente cortadas, de novo  
voltam a ser. Aceitemos essa hipótese,  
apesar de não termos dela qualquer con-  
firmação prática.

Por hoje é tudo. Abram as janelas.

Podem sair.

José Fanha

A inovação tecnológica que presentemente vivenciamos está a transformar os hábitos e costumes e também a forma como pensamos. A evolução das redes e a utilização cada vez maior da Comunicação Mediada por Computador, no dia a dia, em diversas situações, está a fazer com que a sociedade faça uma readequação dos hábitos dos indivíduos tendo em conta, por um lado, a expansão quantitativa da informação, e por outro, a sua distribuição. A Internet desenvolve novas possibilidades de comunicação,

expressão cultural e de sociabilidade.

Os trabalhos antropológicos clássicos dedicaram alguma atenção às questões do espaço. Era comum encontrarem-se descrições das dos espaços habitados, das áreas públicas comuns e até da paisagem onde os sujeitos de estudo se encontravam inseridos, ou seja, as dimensões espaciais das práticas e das crenças culturais, dando-se alguma ênfase aos elementos da cultura material que suportavam a vida quotidiana. As relações sociais e as questões de sociabilidade estabelecidas entre os seus membros também foi, e é, objeto de estudo. Assim, na base de uma comunidade, podemos identificar uma tríade que propicia a perpetuação de um conjunto de valores culturais de uma sociedade: educação, comunicação e tecnologia.

A relação entre educação, comunicação e tecnologia não é nova. A comunicação foi quase, exclusivamente, interpessoal até, aproximadamente, 3.500 anos atrás, quando os sumérios inventaram a escrita. A partir desse

momento, a comunicação à distância e através do tempo passou a incidir, de maneira decisiva, no desenvolvimento da humanidade. Quando Gutenberg, em 1450, inventou a prensa de impressão, dispositivo que permitiu a divulgação em massa de conteúdos, deu-se o ponto de viragem. A circulação de impressos propiciou o desenvolvimento prodigioso da ciência, pois permitiu a partilha e disseminação de conhecimentos. No século XIX, começou um frenético ciclo de evolução, com uma série de invenções de grande importância, como o telégrafo, o rádio, o telefone, a fotografia e o cinema. No século XX, a evolução acelerou-se com a televisão (primeiro, preto e branco, depois, colorida), a conexão por satélite, a internet, a fibra ótica e as redes sem fios. A era digital, recentemente iniciada, amplia, exponencialmente, as possibilidades de comunicação, notadamente, através da interconexão das diversas *medias*.

A complexidade da sociedade atual exige que se experimentem novas possibilidades, na escola e fora dela, processando e construindo múltiplos sentidos para o aprender. O desafio dos novos tempos é o da construção das novas estruturas que sustentem os sistemas educativos.

A cooperação entre os vários espaços e processos de educação pode ser um motor importante para ultrapassar os obstáculos ao acesso, à permanência e ao sucesso escolar e para melhorar a qualidade da aprendizagem dos estudantes, portadores de habilidades

e competências, conhecimentos e valores, pelo que as riquezas culturais assinaladas nos saberes, tradições, valores de cooperação e solidariedade das comunidades precisam ser reconhecidas e potencializadas. O ciberespaço apresenta um enorme potencial para o ensino. Não é por acaso que o processo de inovação tem surgido no ambiente digital, resultante da colaboração aberta e distribuída na rede.

A aprendizagem tem um papel e formas duplas: por um lado, é algo que leva o aluno a apropriar-se de construções já “*ready made*” (reificadas) do saber-ser de membro da comunidade, mas, por outro lado, induz ou possibilita a evolução e transformação da prática através do desenvolvimento de novos saberes, relações e significados que se revelam pertinentes e úteis.

A uma atividade está sempre associado um conjunto de artefactos ou recursos. Algumas vezes são recursos que se encontram disponíveis no campo da atividade, mas a sua presença não significa uma intencionalidade direta, ou seja, que tenham sido escolhidos previamente como recursos a usar. Eles emergem como tal, *a posteriori*, pela pertinência que ganham no desenrolar da atividade. Mas, muitas vezes, os recursos são desenhados especificamente para essa atividade, são parte intencional, planeados e organizados, para essa atividade. No entanto, neste caso, é nos contextos de ação que os sujeitos envolvidos na atividade constroem e adquirem o seu estatuto de recursos pertinentes para

a atividade. Ou seja, eles terão sido pensados para um dado fim, mas a sua função ou utilização será com certeza recriada podendo até ser redesenhados. É, por isso, que os artefactos de uma atividade incorporam e refletem a história dessa atividade embora também sejam elementos mediadores da atuação e pensamento dos participantes que a concretizam. E é também por esse caráter não predeterminado dos artefactos e recursos de uma atividade que eles devem ser analisados no contexto-de-uso, se queremos perceber o seu papel de mediadores do pensamento.

No estudo da atividade de produção de conteúdo, observamos os artefactos que estavam presentes procurando identificar, de entre os que eram utilizados no quotidiano dos membros e aqueles que tinham repercussão na sua prática – quais os elementos da tecnologia dessa prática que, nesse uso, contribuíam para a construção de conhecimento.

No espaço *web 2.0*, existem diversas ferramentas que poderão, se devidamente utilizadas, com um propósito bem definido, e corretamente enquadradas nos objetivos a atingir, propiciar uma aprendizagem mais engajada e mais consistente, incentivando a cooperação, a colaboração, mas também a autonomia e o espírito crítico.

Irei apresentar uma proposta de 16 ferramentas, disponíveis na internet, que poderão ser utilizadas na sala de aula, que alguns dizem, do futuro – a *flipped classroom* (aula invertida). A sala

de aula invertida (*flipped classroom*) é uma metodologia de ensino que inverte o processo de aprendizagem tradicional do aluno: a aquisição do conhecimento não acontece apenas em aulas expositivas na escola, mas também fora dela, com a ajuda de recursos tecnológicos. Antes da aula, o estudante pode ter contato com o conteúdo em casa. Assim, o tempo na escola é usado para aprofundar conceitos, tirar dúvidas e realizar exercícios e atividades práticas. Em 2006, os professores norte-americanos Aaron Sams e Jon Bergmann começaram a gravar vídeos de suas aulas de química em PowerPoint, incluindo voz e animações e a disponibilizar o material na internet para os alunos que faltavam. Os vídeos, disponibilizados no YouTube, tornaram-se muito populares com um elevado número de visualizações. No fundo, a aula invertida consiste na utilização de recursos diversos que o aluno pode acessar desde que tenha computador, tablet ou celular com ligação à internet, na escola ou em casa. Na sala de aula invertida, as redes sociais não se limitam ao Facebook ou Twitter nem ao compartilhamento de fotos via Instagram. Os alunos usam ferramentas da *web 2.0* que integram o *chat*, os *blogs*, os *sites*, a *wiki*, as pesquisas e os projetos colaborativos.

Embora ainda não exista um modelo ideal ou único da metodologia, pois a escolha do formato depende do acesso à tecnologia e ao perfil dos alunos, há, contudo, consenso de que a aula invertida incentiva e estimula a

implementação de estratégias pedagógicas criativas utilizando recursos como jogos, atividades artísticas, aplicativos do iPad e recursos multimídia, que irei apresentar de seguida, quer para professores, quer para alunos, ou mesmo para ambos.

Sempre que se inicia um tema ou conteúdo, o professor deverá perscrutar quais os conhecimentos que os alunos têm (teste diagnóstico), para a partir daí poder planear as suas aulas. Uma das ferramentas que poderá utilizar é o Kahoot (<http://kahoot.it>).



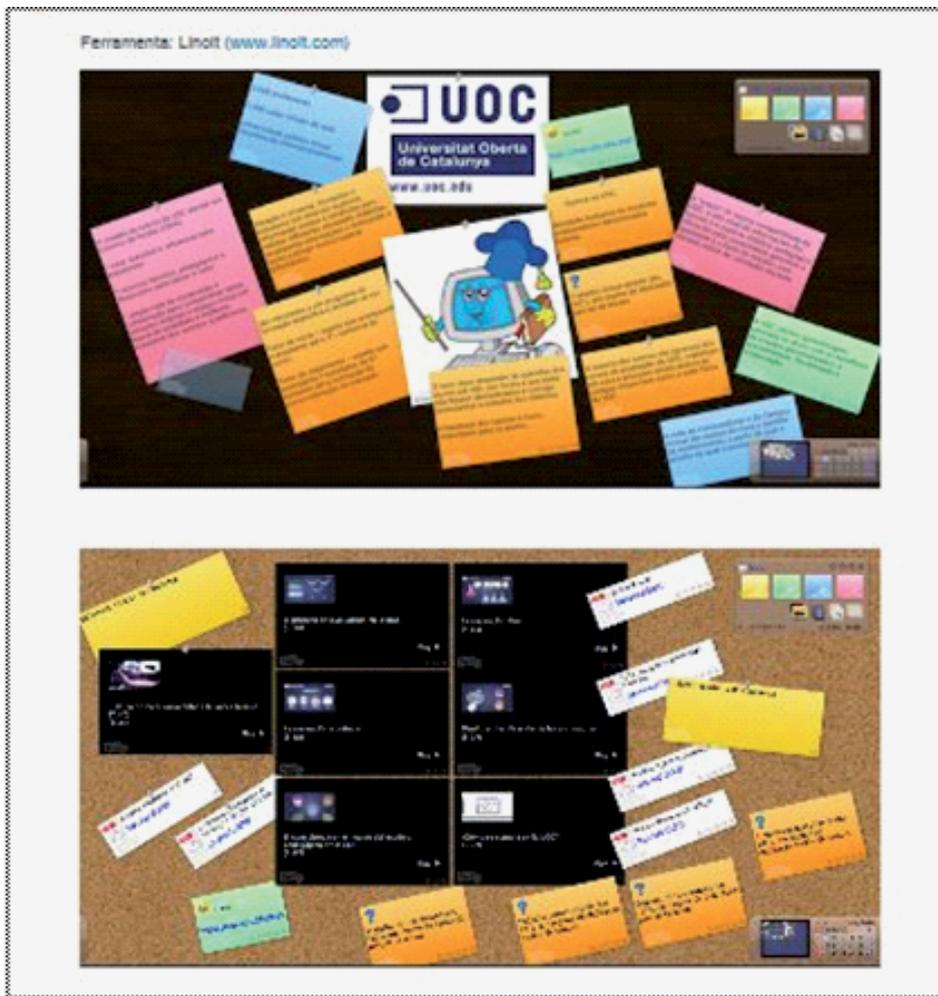
Figura 1 – Kahoot

O Kahoot permite a criação e distribuição de avaliações (*quizzes*), inquéritos (*surveys*) ou recolha de opiniões/debates (*discussions*) para celulares, *tablets* e *laptops*, com tecnologia *touchscreen*. Pode-se criar testes ou pesquisas para que os alunos respondam em qualquer dispositivo com um navegador de internet. As perguntas podem incluir imagens e vídeos e o professor pode determinar o tempo para a resolução de cada questão. Ao responder às perguntas, os alunos vão acumulando

pontos e são mostrados os tempos de cada resposta. O professor possui um painel onde é mostrado o desempenho dos alunos. Não é necessário o registo dos alunos. O professor distribui um game-pin para ser usado quando se entra no *site*. No final é produzida, para o professor, uma folha de cálculo com a identificação do aluno, e as respostas corretas e incorretas. Assim, com esses dados, o professor poderá trabalhar com cada aluno as aprendizagens, de uma forma mais personalizada.

Não raras vezes, a estratégia pedagógica assenta em um trabalho de grupo. O trabalho em equipe, em contexto virtual, revela-se, por vezes, bastante difícil. Uma das vantagens, desde logo indicada para a opção de estudo ambiente virtual,

poderá revelar-se um obstáculo: o da gestão de tempo. existe uma panóplia de ferramentas. Para facilitar o processo de elaboração de um documento final a utilização da ferramenta Linoit (<http://linoit.com>), poderá ser bastante eficaz.



**Figura 2 – Linoit**

O Linoit é uma ferramenta que disponibiliza um “mural” para “afixar” post-it em qualquer lado onde estejamos. O post-it suporta texto, imagens, vídeos e, sendo post-it, é “colado” onde se pretende. Além disso, um aspeto muito interessante é que podemos anexar documentos em formatos doc, xls, pdf, jpg para além de vídeos. Podemos enviar um email para a nossa “parede” e este automaticamente gera um post-it com essa mensagem e também enviar um post-it para o nosso email. Como colaboração, permite trabalho em grupo, partilhando a parede com um grupo

que pode interagir livremente nessa “parede”. Tem ainda a possibilidade de se partilhar o link de uma “parede”. Pedagogicamente poderemos utilizar esta como “lembrete” dos alunos para alguma tarefa quer como feedback de trabalhos realizados.

Se se pretender efetuar um trabalho coletivo, por exemplo, desenhos e esquemas, há várias opções. Uma delas é a Liveshare (<http://www.liveshare.com/>) que, embora descontinuada no dia 2 de abril de 2015 pela Colliris, foi retomada pela InVision. Permite a partilha em tempo real de fotos e imagens.

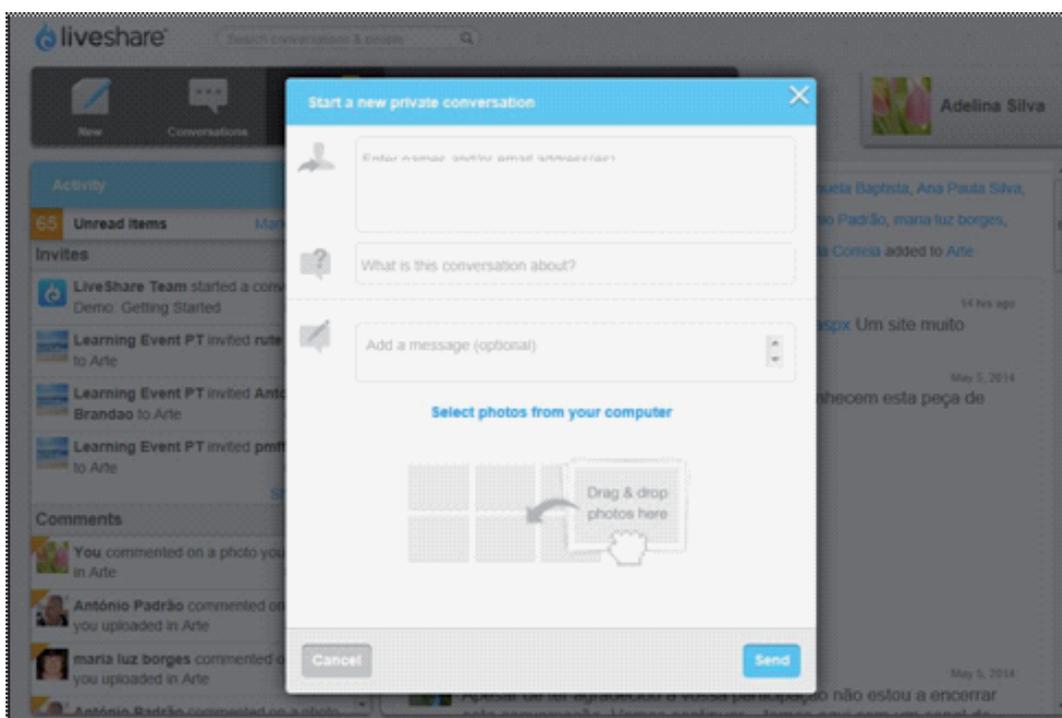
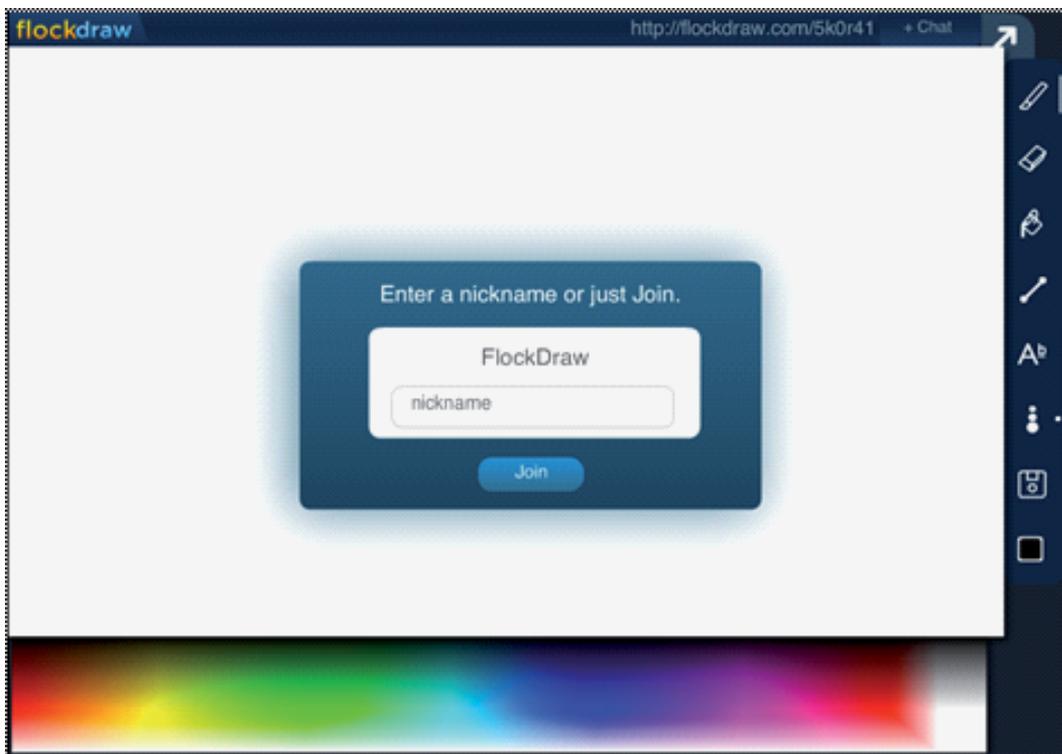


Figura 3 – Liveshare

Já o Flockdraw (<http://flockdraw.com>), uma ferramenta on-line gratuita, permite que múltiplos usuários possam efetuar um trabalho, recorrendo às ferramentas de desenho e pintura, ao mesmo

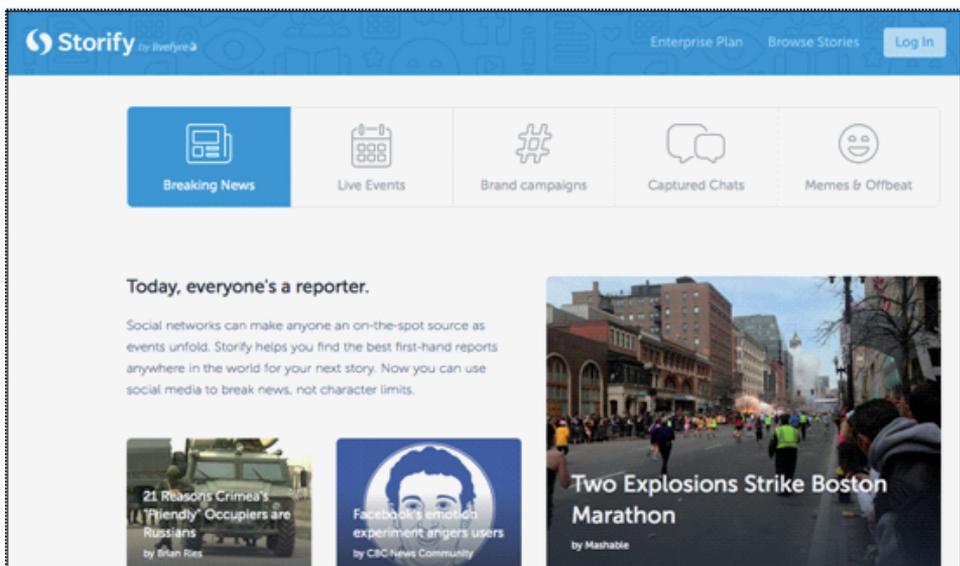
tempo que discutem o projeto através de uma ferramenta de *chat* incorporada. Não há limite de pessoas na sala e as alterações efetuadas, seja cores, formas ou texto, são apresentadas em tempo real.



**Figura 4** – Flockdraw

No decorrer do processo de ensino-aprendizagem, há que recorrer a outras estratégias de consolidação de conhecimentos, que envolvem a escrita de uma história ou o desenvolvimento de uma ideia ou de um ponto de vista. O

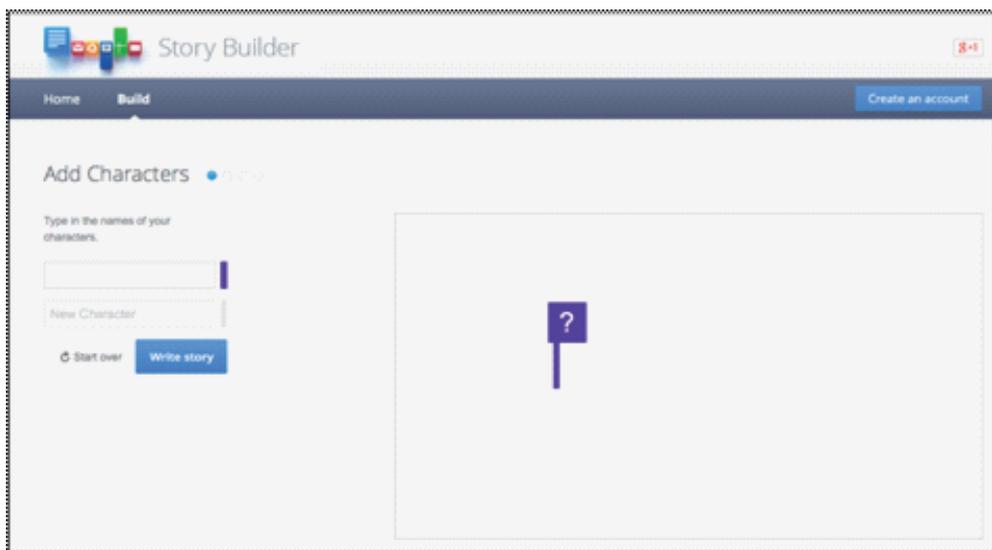
Storify (<https://storify.com/>) proporciona essa experiência, permitindo a incorporação de texto, vídeo, conversas, com base em seleção de informação quer através das redes sociais, quer através de outros canais on-line.



**Figura 5 – Storify**

Para desenvolver a capacidade da escrita criativa, o Docs Story Builder (<https://docsstorybuilder.appspot.com/builder>), um aplicativo da Google, permite que se crie uma história criativa,

como um exemplo da Storytelling. Permite que vários alunos interajam atribuindo-lhes uma cor diferente, por cada um, assinalando o que cada um construiu, no produto final.



**Figura 6 – Docs Story Builder**

O MindMeister (<https://www.mindmeister.com/pt>) é um aplicativo on-line, para criar mapas mentais e compartilhá-los o grupo de trabalho. Através da representação estruturada das ideias, permite atingir os objetivos

mais eficazmente para além de auxiliar no cumprimento de prazos de entrega de trabalhos, e de se ter a percepção mais apurada dos elementos que mais participaram na idealização e concretização do projeto.



Figura 7 – MindMeister

O Realtime Board (<https://realtimeboard.com/>) é uma ferramenta on-line que tem o formato de uma lousa branca, na qual o usuário pode colocar ficheiros em diversos formatos e organi-

zá-los, fazendo anotações, comentários, ligações ou desenhos, além de poderem ser compartilhados com outros usuários (público ou privado).

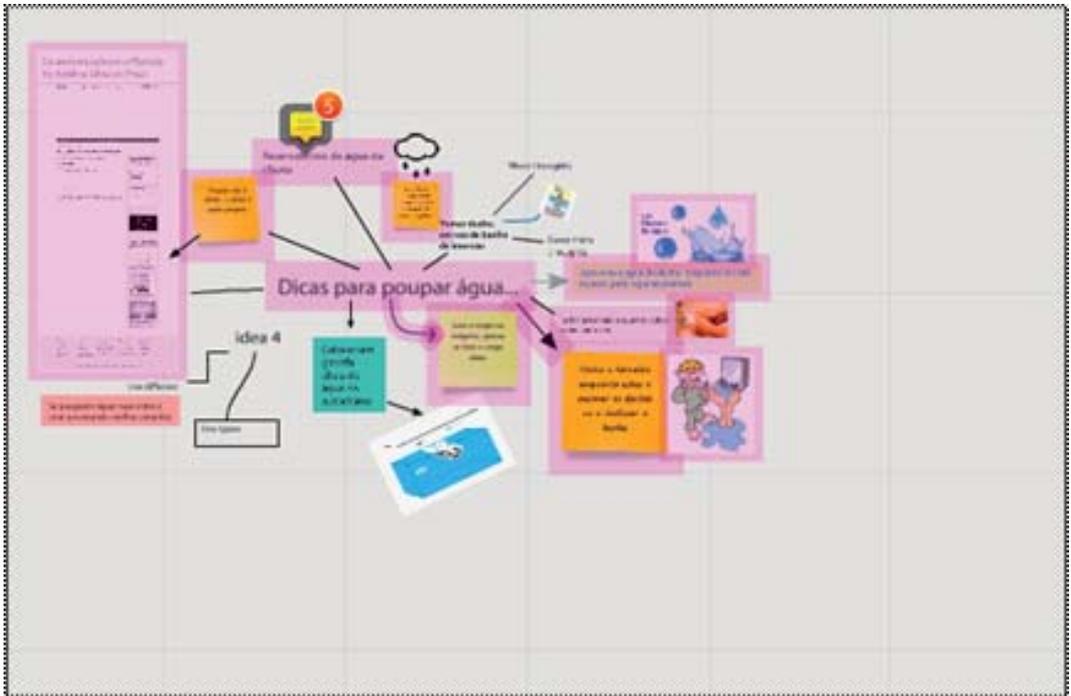


Figura 8 – Real Time

O Team Up (<http://teamup.aalto.fi/>), possibilita a formação de grupos, divididos por competências e interesses, registrando o progresso dos grupos de trabalho. É

uma ferramenta open-source gratuita desenvolvida pelo projeto iTEC e surgiu para responder aos desafios da sala de aula, particularmente para o trabalho em equipe.

Figura 9 – TeamUp

All Our Ideas (<http://www.allourideas.org/>) é um projeto de investigação que visa desenvolver uma nova forma de recolha de dados sociais, combinando as melhores características de métodos quantitativos e qualitativos. É um sistema de discussão e votação em ideias.

Na sala de aula poderá ser utilizado na seleção de uma tema, permitindo que os alunos escolham aquele que querem ver tratado. Poderão apresentar os seus argumentos, por forma a influenciar a escolha de um determinado assunto.



Figura 10 – All Our Ideas

Na linha do All Our Ideas, o Tricider (<https://tricider.com/>) é um aplicativo de *web* gratuito que pode ser usado de uma forma colaborativa, utilizando a técnica de *brainstorming* na sala de aula. Permite que professores e alunos colaborem,

no sentido de lançarem ideias sobre um determinado assunto, que reflitam e opinem para encontrar soluções, votando no melhor argumento, de acordo com a sua apreciação.

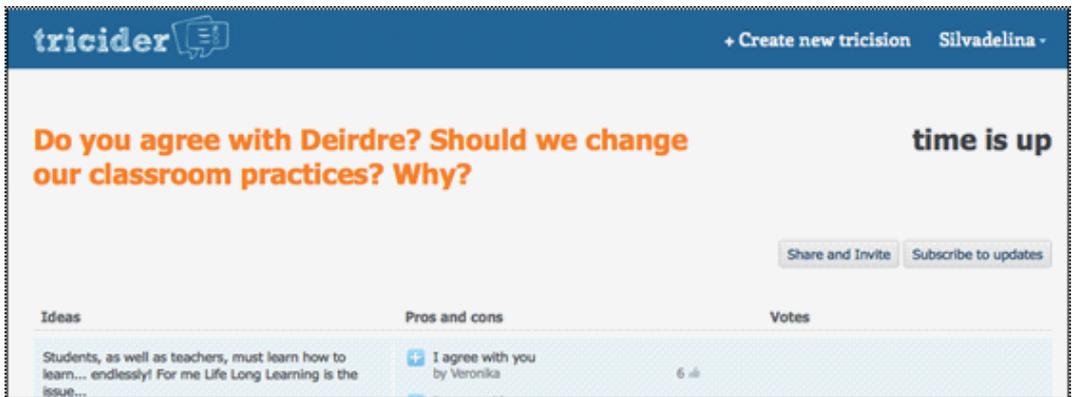


Figura 11 – Tricider

O PowToon (<http://www.powtoon.com>) é ferramenta que permite a aprendizagem através de apresentações animadas divertidas. Com a versão “ensino” os alunos possuem uma plataforma para a criação de apresentações, bem como, o que pode ser uma grande fer-

ramenta de Aprendizagem Baseada em Projetos (PBL) ou outro tipo de ambiente de sala de aula Aprendizagem Ativa - *Flipped Classroom*. Pode ser utilizado na introdução de um conceito ou no desenvolvimento de um conteúdo de aprendizagem.

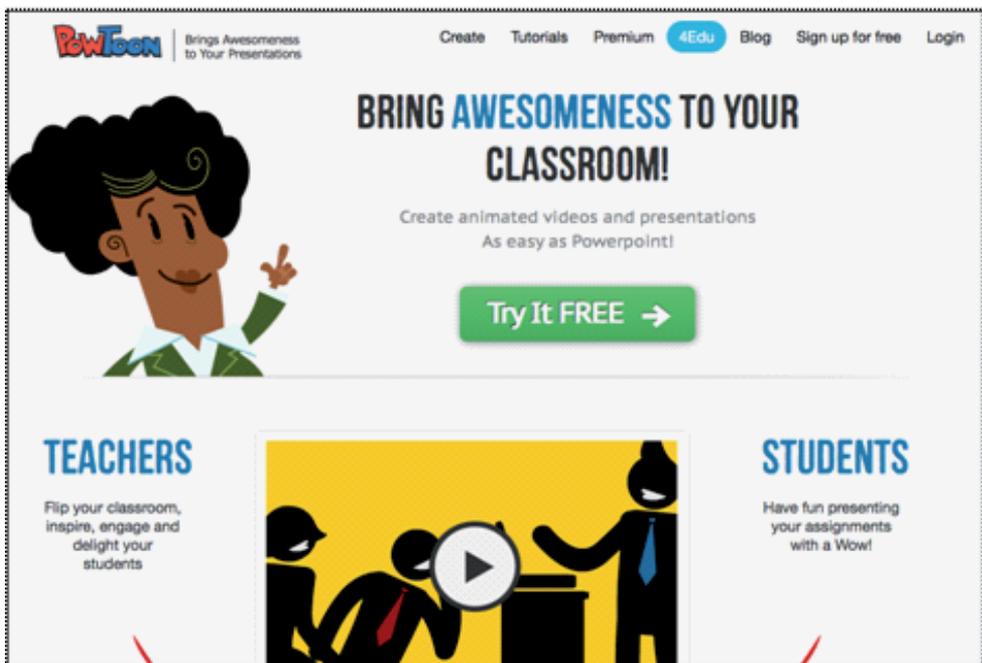
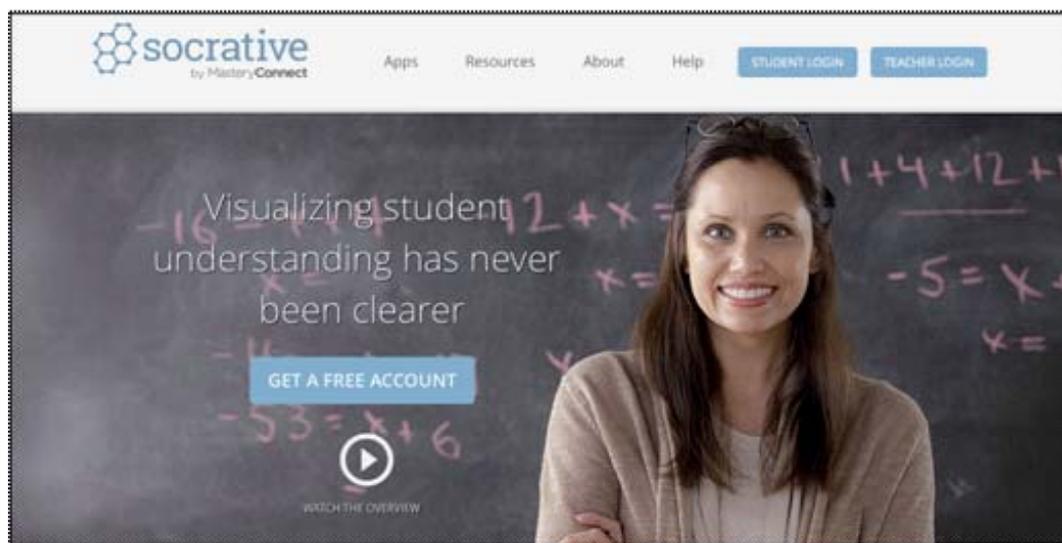


Figura 12 – Powtoon

Na implementação de BYOD – Bring Your Own Device – o Socrative (<http://www.socrative.com/>) surge como uma ferramenta que permite aos professores se engajar e avaliar seus alunos com atividades educativas quer em *tablets*, como *laptops* ou *smartphones*. Através da aplicação de questões em tempo real,

o resultado das respostas é visualizado na hora, facilitando aos professores a avaliação do nível de compreensão da turma. Dessa forma, o professor passa a dispor de mais tempo para trabalhar competências (colaboração, discussão/reflexão) propiciadoras da construção de conhecimento.



**Figura 13** – Socrative

O Nearpod (<http://www.nearpod.com>) combina a apresentação, engajamento e ferramentas de avaliação em tempo real, através da sincronização do iPad do professor aos dispositivos iOS dos alunos, permitindo aos professores usarem o seu iPad para gerenciar

e controlar o conteúdo (slides já preparados, acrescentar vídeos, imagens, exercícios, questionários, *quizzes*, compartilhar telas do browser, entre outros recursos) em dispositivos (iPads, iPhones ou iPods) dos seus alunos, bastando para isso uma conexão à internet.



**Figura 14** – Nearpod

No campo da imagem, das apresentações eletrônicas e do multimídia, o Moovly (<http://moovly.com>) é uma ferramenta que tem vindo a ganhar destaque no contexto educativo. Moovly é uma plataforma *do-it-yourself* que tem como objetivo o conteúdo multimídia (vídeos explicativos, apresentações mul-

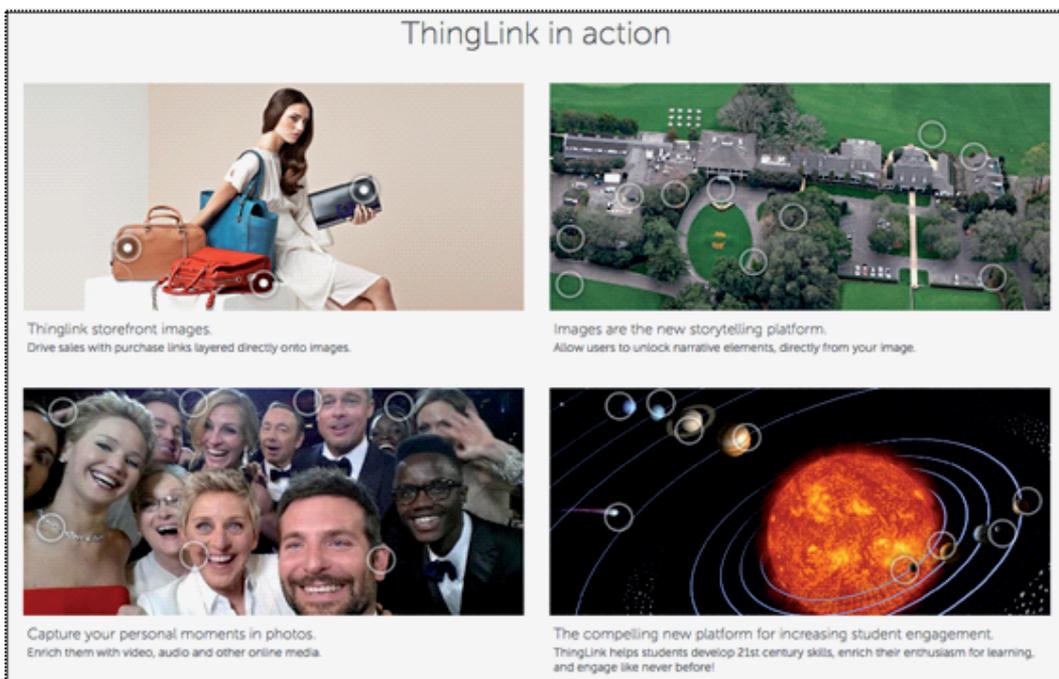
timídia, envolvendo informação gráficos, clips de vídeo, e-cards e outros conteúdos criativos). Apesar de ser on-line, permite a combinação criativa livre de objetos de *media* (gráficos, sons, vídeos) para criar qualquer tipo de formato final (vídeo animado, apresentação, exibição de anúncios, infográficos ...).



Figura 15 – Moovly

Finalmente, o ThingLink (<http://www.thinglink.com>) permite transformar imagens estáticas em imagens interativas. Gera um código para cada parte de imagem ou *site*, produz informação ou direciona para outro *site*. Permite a implementação de conteúdo diverso,

desde vídeos, áudio, imagens, texto, pelo que a sua aplicabilidade é variada: eportefolio, relatório, agregação de informação de forma colaborativa dentro da turma ou interescolas, quadros interativos, etc.



**Figura 16** – Thinglink

Para além das ferramentas apresentadas, existem outras aplicações *web 2.0* mais comumente utilizadas em contexto escolar: Wordle (nuvem de palavras), AnswerGarden (nuvem de palavras mais vezes escritas num grupo de alunos), Voki (audio-texto), ou SurveyMonkey (inquérito), Prezi (apresentação dinâmica) para além das aplicações Google.

Em conclusão, a sala de aula invertida é uma técnica de ensino que, segundo a previsão feita pelo estudo NMC Horizon Report: 2014 Higher Education Edition, figura entre as principais tendências educativas no futuro próximo. A sala de aula invertida apresenta um modelo pedagógico oposto ao adotado pelos

estabelecimentos de ensino tradicionais, uma vez que se parte do pressuposto de que os alunos assistem em casa a aulas gravadas em vídeos, áudios e materiais interativos, e na escola tiram dúvidas, desenvolvem projetos e trabalham em equipa. Dessa forma, promove-se o uso mais eficiente do tempo em situação de sala, ao mesmo que estimula uma maior e mais profícua interação entre professores e alunos. Além disso, os professores podem recorrer aos dados das atividades on-line para planear aulas que respondam às necessidades da turma.

As vantagens não se restringem às paredes das salas: o modelo promove o autoconhecimento dos alunos e ajuda-os a desenvolver competências a vários

níveis (competências pessoais, competências organizacionais, competências profissionais, competências relacionais, competências cognitivas, competências sociais e competências didático-pedagógicas) bem como a capacidade de resolver problemas e de argumentar com confiança. Os alunos desenvolvem o seu sentido criativo e a capacidade de trabalhar em equipa de forma cooperativa e colaborativa – promove-se a partilha de saberes, a construção de conhecimento e a resolução de conflitos cognitivos, competências fundamentais para os cidadãos do séc. XXI.

A dificuldade reside na mudança que se exige aos agentes educativos, professores e alunos. Para os professores exige-se um mudança radical de postura na sala de aula, quer na preparação de materiais didáticos quer na metodologia

e estratégia pedagógica em contexto sala de aula, tendo em conta que não foi formado na lógica da aula de invertida. Para o aluno exige-se um comprometimento e responsabilização da sua aprendizagem. O centro da atenção é o aluno e a sua construção de conhecimento; o professor, o facilitador do processo de construção desse conhecimento. Estamos perante a personalização da aprendizagem. O aluno faz investigação em casa, sendo o tempo em sala de aula usado com atividades mais interativas, projetos, discussões temáticas, exercícios práticos e trabalho de investigação. Desse modo, os alunos percebem que podem também eles ser construtores ativos dos seus próprios materiais e que podem partilhá-los com outros alunos, através de infraestruturas tecnológicas, recursos multimídia e tecnologias digitais.

## Webgrafia/Bibliografia

COHEN, J. *Flipping the classroom to differentiate learning*. French American International School, 2012. Disponível em: <<http://www.classroomflipping.com/index.html>>.

CREATIVE classroom lab - pilotagem pan-europeia de tablets na sala de aula. Disponível em: <<http://creative.dge.mec.pt>>.

FLIPPED class: myths vs. reality, The. Disponível em: <<http://www.thedailyriff.com/articles/the-flipped-class-conversation-689.php>>.

HOW the flipped classroom is radically transforming learning, Retrieved from: <<http://www.thedailyriff.com/articles/how-the-flipped-classroom-is-radically-transforming-learning-536.php>>.

KNEWTON - the flipped classroom. Disponível em: <<http://www.knewton.com/flipped-classroom/>>.

SCHOLASTIC. *Welcoming the internet into your classroom*. 2012. Disponível em: <<http://www.scholastic.com/teachers/article/welcoming-internet-your-classroom/>>.

UNIVERSITY of Northern Colorado – the flipped classroom. Disponível em: <<http://www.flippedclassroom.com/>>.

WATERS, Sara. *Flipping the classroom*. ImaginaryJane, 2012.

WILSON, Dawn. *The flipped classroom*. Dr. Dawn Wilson and her HBU Graduate Students, 2012.

**Recebido em fevereiro de 2015**

**Aprovado em abril de 2015**