Reflexões sobre o ensino híbrido: uso da sala de aula invertida em cenários inovadores com TV Digital e múltiplas telas

Vagner Beserra

Professor da Escuela Universitária de Educación
Virtual da Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

Alexandre Marcondes Quaglio

Professor na Universidade Estácio de Sá.

Carolina Gois Falandes

Resumo

Neste artigo, busca-se descrever o contemporâneo cultural e social a partir da problematização das novas tecnologias e sua integração aos processos de ensino-aprendizagem. É dada a ênfase às metodologias ativas e híbridas dos dias atuais, sobretudo a de sala de aula invertida, para discutir a necessidade de criação de cenários inovadores para o campo. Para o desenvolvimento deste manuscrito de caráter teórico-conceitual, optou-se pela realização de uma pesquisa bibliográfica. Ao fim da reflexão, observase como conceitos e práticas de ensino híbrido e de sala de aula invertida alinham-se diretamente com as possibilidades técnicas da TV digital e das múltiplas telas, tão integradas ao cotidiano dos indivíduos.

Palavras-chave: ensino híbrido; sala de aula invertida; TV digital; múltiplas telas.

Reflections on blended learning: use of the flipped classroom in innovative scenarios with digital TV and multiple screens

Abstract

In this article, we seek to describe the cultural and social contemporary from the problematization of the new technologies and their integration to the teaching-learning processes. Emphasis is given to the active and

hybrid methodologies of the contemporary, especially the flipped classroom, to discuss the need to create innovative scenarios for the field. For the development of this theoretical-conceptual manuscript, we opted for the completion of a bibliographical research. At the end of the reflection, it is observed how concepts and practices of hybrid teaching and flipped classroom align directly with the technical possibilities of digital TV and the multiple screens, so integrated into the daily life of individuals.

Keywords: blended learning; flipped classroom; digital TV; multiple screens.

Reflexiones sobre la educación híbrida: uso del aula invertida en escenarios innovadores con TV digital y pantallas múltiples

Resumen

En este artículo, se busca describir el contemporáneo cultural y social a partir de la problematización de las nuevas tecnologías y su integración a los procesos de enseñanza-aprendizaje. Se da el énfasis a las metodologías activas e híbridas de los días actuales, sobre todo del aula invertida, para discutir la necesidad de crear escenarios innovadores para el campo. Para el desarrollo de este manuscrito de carácter teórico-conceptual, se optó por la realización de una investigación bibliográfica. Al final de la reflexión, se observa como conceptos y prácticas de enseñanza híbrida y del aula invertida se alinean directamente con las posibilidades técnicas de la TV digital y de las múltiples pantallas, tan integradas al cotidiano de los individuos.

Palabras clave: educación híbrida; aula invertida; TV digital; múltiples pantallas.

Introdução

O presente texto sustenta-se a partir de uma pesquisa bibliográfica e tem o objetivo de discutir o cenário contemporâneo do processo de ensino-aprendizagem a partir das transformações advindas com as novas tecnologias. A emergência de novos aparatos tecnológicos e processos de comunicação digital tem mobilizado educadores, cientistas e comunicadores a repensar o papel dos dispositivos digitais na vida humana e seus impactos nas atividades diárias. No campo da educação, há a clara demanda de novas práticas e de novos olhares sobre a tecnologia, vista, muitas

vezes, como entrave aos dispositivos pedagógicos tidos por muitos como definitivos e já consolidados.

A partir desta ótica, busca-se explorar alguns conceitos inovadores no campo da educação, como o ensino híbrido e a sala de aula invertida, como pistas para novos caminhos em direção a um processo de ensino-aprendizagem que dialogue com as realidades culturais e sociais da sociedade no início deste século XXI. Neste percurso, resgata-se a discussão sobre as inteligências e competências que são requeridas nesses novos tempos de transformações tecnológicas – problematizadas e evidenciadas a partir do arcabouço teórico das novas literacias e seus desdobramentos teóricos. Por certo, as crianças e jovens de hoje estão sendo formados para profissões que ainda sequer imagina-se a existência, visto as rápidas mudanças no campo da inteligência artificial, da internet das coisas e dos algoritmos, que tendem a modificar a forma como lidamos e tratamos com a informação e com os recursos utilizados no dia a dia.

Novas profissões e novos olhares sobre a educação requerem uma perspectiva caleidoscópica, multidisciplinar e híbrida sobre os processos de ensino-aprendizagem. Deste ponto, há o desenvolvimento de uma reflexão direcionada à perspectiva das metodologias ativas, sobretudo a sala de aula invertida, tida como uma promissora metodologia para os novos tempos digitais, repletos de múltiplas telas e destempos. Diante de um contexto de transformações metodológicas e novas perspectivas pedagógicas que buscam aproximar alunos e professores de uma realidade mais fluida e digital, o trabalho avança, desta forma, para cenários inovadores de aplicação destas metodologias. Com ênfase na TV digital e nas múltiplas telas contemporâneas móveis, como *smartphones*, *notebooks* e *tablets*, conclui-se a reflexão buscando situar essas novas tecnologias como centrais para uma nova prática pedagógica centrada na apropriação e incorporação dessas novas tecnologias à rotina escolar.

O contemporâneo das novas literacias

Há algumas décadas, Pierry Lévy já afirmava que, em um curto espaço de tempo, o ciberespaço seria o centro da chamada

inteligência coletiva humana por meio das incontáveis redes distribuídas, inúmeras possibilidades de conexões e da infindável quantidade de comunidades virtuais (LÉVY, 2014). Hoje, as tecnologias da informação e comunicação (TICs) são presentes em praticamente todas as atividades diárias. A sociedade, de modo geral, está submersa a essa cultura digital e dependente da tecnologia. Pode-se dizer que, na atualidade, o homem “é conectado” e não mais “está conectado”, uma vez que as tecnologias fazem parte direta ou indiretamente do cotidiano das pessoas, principalmente por conta da *internet* e dos dispositivos móveis, o que influencia as ações no trabalho, no lazer, nas relações sociais, na educação, entre outros.

Novas maneiras de pensar e de conviver estão sendo elaboradas no mundo das telecomunicações e da informática. As relações entre os homens, o trabalho, a própria inteligência dependem, na verdade, da metamorfose incessante de dispositivos informacionais de todos os tipos. Escrita, leitura, visão, audição, aprendizagem são capturados por uma informática cada vez mais avançada. Não se pode mais conceber a pesquisa científica sem uma aparelhagem complexa que redistribui as antigas divisões entre experiência e teoria [...]. (LÉVY, 2011, p. 7).

Atualmente, com a utilização das TICs, diversas atividades rotineiras tornam-se muito mais simples e rápidas. Logo, entende-se que a evolução da espécie humana está diretamente relacionada ao progresso tecnológico, uma vez que as formas de comunicação social se renderam, em grande parte, a essa tecnologia. Assim, Thompson (2011, p. 13) avalia que[...] só poderemos entender o impacto social do desenvolvimento das novas redes de comunicação e do fluxo de informação, se pusermos de lado a ideia intuitivamente plausível de que os meios de comunicação servem para transmitir informação e conteúdo simbólico a indivíduos cujas relações com os outros permanecem fundamentalmente inalteradas. Nós iremos ver, ao invés, que o uso dos meios de comunicação implica a criação de novas formas de ação e de interação no mundo social, novos tipos de relações sociais e novas maneiras de relacionamento do indivíduo com os outros e consigo mesmo [...].

A revolução tecnológica tem promovido mudanças nas relações sociais das pessoas e nas suas comunicações, seja no envio de textos, vídeos, fotos, músicas, entre outros. Essa evolução deixa claro que há inter-relações entre comunicação, informação e o diálogo. Logo, todo o processo de diálogo, de troca de informações, conteúdos ou ideias entre duas ou mais pessoas está relacionado a um conceito mais amplo que é a comunicação.

Em função da crescente influência das TICs na vida cotidiana das pessoas, cada vez mais se discute a importância dos “novos letramentos”, também chamados de “multiletramentos” ou literacias digitais. Para definir literacia digital é necessário recorrer ao dicionário para melhor entender esse termo. “[...] literacia é a capacidade de ler, de escrever, de compreender e de interpretar o que é lido. Qualidade da pessoa letrada, de quem é capaz de adquirir conhecimento através da escrita e da leitura para desenvolver suas capacidades” (LITERACIA, 2017). Por outro lado, a palavra digital está relacionada a dedos ou dígitos,

[...] diz-se da representação de informações ou de grandezas físicas por meio de caracteres, números ou por sinais de valores discretos [ou então] diz-se dos sistemas, dispositivos ou processos que empregam tal modo de representação discreta; por oposição ao analógico (DIGITAL, 2017).

Gilster (1997), um dos primeiros autores a definir literacia digital, tornou-se referência na área ao afirmar que literacia digital remete-se à “[...] competência de entender e utilizar as informações obtidas de fontes digitais em geral, sem especificar quais, mas desde que apresentada através de computadores” (tradução nossa). Segundo ele, para que os recursos da *internet* possam ser utilizados na sua totalidade como ferramenta no processo de ensino-aprendizagem e para o aprimoramento das competências pessoais, não é suficiente apenas saber encontrar alguma informação específica na *internet*; é preciso, também, ser capaz de usar os dados encontrados. Complementa o autor:

É o conhecimento do que vê na tela do computador quando você usa o meio em rede. Isso coloca exigências sobre você que sempre estavam presentes, embora menos visíveis, na mídia analógica do jornal e da TV. Ao mesmo tempo, evoca um novo conjunto de desafios que exigem que você se aproxime de computadores sem preconceitos. Você não só deve adquirir a habilidade de entender as coisas, também deve adquirir a capacidade de usar essas coisas em sua vida [...]. (GILSTER, 1997, p. 2).

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) agrupou os conceitos e divulgou a ideia das literacias midiáticas e informacionais¹ como sendo uma só, um direito fundamental, que aumenta a qualidade de vida humana, o desenvolvimento sustentável da civilização, além de ser importante para o progresso social, econômico e cultural. O artigo 19 da Declaração Universal dos Direitos Humanos da Unesco relata que “Todo ser humano tem direito à liberdade de opinião e expressão; este direito inclui a liberdade de, sem interferência, ter opiniões e de procurar, receber e transmitir informações e ideias por quaisquer meios e independentemente de fronteiras”.

Enquanto alguns autores consideram as palavras literacia e letramento sinônimas, outros, como Ribeiro e Coscarelli (2017), acreditam que letramento digital é o nome dado a todas as possibilidades de acesso à leitura e escrita também nos ambientes digitais, ou seja, vai muito além do que apenas se familiarizar com a digitação de dados em um computador. Um exemplo de letramento digital é o envio de *e-mails* para amigos.

Rojo (2012, p. 13), em sua avaliação de multiletramento, destaca que:

Diferentemente do conceito de letramentos (múltiplos), que não faz senão apontar para a multiplicidade e variedade das práticas letradas, valorizadas ou não nas sociedades em geral, o conceito de multiletramento aponta para dois tipos específicos e importantes de multiplicidade presentes em nossas sociedades, principalmente urbanas, na contemporaneidade: a multiplicidade cultural das populações e a multiplicidade semiótica de constituição dos textos por meio dos quais ela se informa e se comunica.

---

¹ No inglês, *Media and Information Literacy*.

Logo, é visível a necessidade de adesão das escolas ao ensino digital para auxiliar no processo de aprendizagem, uma vez que esses conhecimentos são de suma importância para o futuro dos alunos. No entanto, para isso, é necessário adequar a pedagogia. Uma das possibilidades é a utilização das chamadas metodologias híbridas.

O ensino híbrido como paradigma do futuro

O ensino híbrido é uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e outras realizadas por intermédio das TICs. Segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), nesse método de ensino, o conteúdo e as instruções não são mais transmitidos pelo professor em sala de aula, cabe ao aluno um papel ativo de adquirir esses conhecimentos em diversas situações e ambientes. A sala de aula passa a ser o lugar onde se tira dúvidas e se resolve problemas com o total apoio do professor e ajuda de todos os estudantes. Essa tendência, em que os produtos e serviços incorporam os recursos da tecnologia, vem ocorrendo em várias outras áreas e na educação não seria diferente.

Ainda, de acordo com os autores, no ensino híbrido, o aluno tem contato com o conteúdo a ser estudado antes de entrar em sala de aula, pode trabalhar com esse material no seu ritmo e absorver o máximo de informações. Outro ponto de destaque é o fato de o estudante ser mais ativo e incentivado a trabalhar com autonomia, preparando-se para a aula, que passa a ser o momento de aprofundamento do conhecimento já adquirido.

A palavra “híbrido” significa mesclado, misturado, do inglês *blended*, e muito tem a ver com uma característica da própria educação, pois, ao olhar a evolução da educação ao longo dos anos, nota-se que ela sempre foi misturada, combinando tempos, espaços, atividades e metodologias. O maior problema é conseguir equacionar o que os alunos devem realmente aprender com a melhor maneira de passar esse conhecimento, consequência de um mundo que está em constante mudança, onde as pessoas quase sempre estão em momentos e etapas diferentes nas suas vidas, seja cognitiva, emocional, moral,

profissional, entre outros. Assim, a escola precisa ser híbrida para misturar toda essa Torre de Babel e conseguir acolher a todos. Para Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), “[...] temos em nossas salas de aula diferentes sujeitos, com necessidades distintas, e, na lógica da metodologia híbrida, estabelecer o mesmo ritmo e a mesma dinâmica para todos os alunos acaba prejudicando o grupo”.

Christensen, Horn e Staker (2013, p. 7) definem o ensino híbrido como

Um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo de estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência.

Os autores apontam a necessidade de um acompanhamento presencial do aluno com supervisão da sua autoaprendizagem. Essa conexão entre a parte presencial do ensino com a modalidade feita a distância precisa ser realizada por intermédio de um roteiro de estudo predefinido e principalmente pela atuação do professor em sala de aula. Segundo eles, existem algumas características presentes em qualquer forma de ensino híbrido, que são: todos convivem tanto com a nova quanto com a antiga tecnologia; buscam atingir principalmente os alunos já existentes e que poderiam acabar desistindo por falta de interesse; procuram ocupar o espaço da tecnologia presente e superar as expectativas com um desempenho melhor e uma maior atratividade. Ainda, afirmam que os modelos de ensino híbrido, com os alunos atuando como sujeito ativo no processo de ensino-aprendizado, oferecem melhorias sustentadas em relação ao modelo tradicional, mas sem romper com eles, e acreditam que as escolas que adotam o modelo híbrido serão dominantes na educação no futuro.

Sobre a mudança do papel do aluno no ensino híbrido, Valente, Almeida e Geraldini (2017, p. 52) conceituam que

As metodologias ativas são estratégias pedagógicas para criar oportunidades de ensino nas quais os alunos passam a ter um comportamento mais ativo, envolvendo-os de modo que eles sejam mais engajados, realizando atividades que possam auxiliar o estabelecimento de relações com o contexto, o desenvolvimento de estratégias cognitivas e o processo de construção de conhecimento.

Para Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), o ensino híbrido pode ser classificado em quatro modelos:

- modelo de rotação: estudantes revezam as atividades com base em um horário fixo, que normalmente são divididas em discussões em grupo e podem ser escritas, de leitura e *online*, com ou sem a presença do professor;
- modelo flex: nessa proposta, os alunos possuem uma relação de atividades a serem seguidas, com ênfase ao ensino *online*. Cada aluno segue seu ritmo e o professor fica à disposição para esclarecer as dúvidas;
- modelo à la carte: os estudantes são os responsáveis pela organização dos estudos, partindo-se dos objetivos que pretende atingir. A aprendizagem é personalizada, pode ocorrer no lugar mais adequado ao aluno, ou seja, na escola, em casa ou em outro ponto. Essa ordem dos estudos é feita em parceria com o educador;
- modelo virtual: em todas as disciplinas, os alunos dividem os estudos entre a aprendizagem *online* e a presencial.

Dentre os modelos relacionados pelos autores, o mais difundido é o chamado de sala de aula invertida, que se encontra na proposta do modelo de rotação.

A sala de aula invertida como metodologia ativa

A definição mais clara e objetiva sobre a sala de aula invertida foi feita por Bergmann e Sams (2012). Segundo eles, no conceito de sala de aula invertida, “[...] o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é

feito em casa, agora é realizado em sala de aula [...]”. Nesse modelo, os alunos recebem vídeos com os conteúdos das matérias que precisam aprender e assistem em local de sua escolha. Após tirar as dúvidas, antes ou durante as aulas, partem para a atividade prática, de fixação, com o auxílio do professor.

Os autores citam também que o tempo da aula é totalmente alterado no modelo de sala de aula invertida em relação ao modelo tradicional de ensino. No tradicional, os alunos chegam às aulas com dúvidas sobre os exercícios de casa, referentes aos assuntos ministrados na aula anterior, questionamentos que devem ser esclarecidos no começo da aula, antes de uma nova matéria. Já no invertido, também surgem dúvidas sobre os conteúdos assistidos, porém, essas são esclarecidas antes da aplicação prática, uma vez que essa atividade ocorre em sala de aula com o auxílio e a participação do professor.

Seguem algumas das principais vantagens da sala de aula invertida, de acordo com Bergmann e Sams (2012):

- O estudante que está normalmente sobrecarregado com diversas atividades, nem sempre relacionadas ao ambiente escolar, é beneficiado com a inversão, uma vez que o conteúdo das aulas é transmitido por meio de vídeos *online*. Assim, eles podem avançar nos estudos seguindo o seu ritmo próprio, no tempo e local que julgarem melhor.
- A inversão ajuda os alunos que possuem maior dificuldade no aprendizado. Eles podem assistir aos vídeos previamente, quantas vezes forem necessárias para o entendimento, sem ter que fazer anotações rápidas. Também, durante as aulas práticas, os professores dedicam mais tempo aos alunos que realmente precisam.
- Outra vantagem na inversão é que os alunos podem pausar e rebobinar o professor quantas vezes forem necessárias. Uma grande vantagem em relação ao ensino tradicional, em que dificilmente o aluno vai perguntar mais de uma vez sobre a mesma dúvida.

- A interação aluno-professor é intensificada, principalmente pelo fato de que na sala de aula invertida a tecnologia permite um maior acesso entre eles. No ambiente *online*, os alunos se sentem mais encorajados a perguntar ao professor sobre suas dúvidas, bem como o professor tem a possibilidade de conhecer melhor os estudantes.
- A interação aluno-aluno também aumenta já que muitas das atividades realizadas em sala de aula são feitas em grupos. Geralmente, em todo grupo, existe um estudante que possui maior facilidade em adquirir determinado conhecimento e quase sempre ajuda seus colegas com maior dificuldade.
- A inversão permite um ensino mais personalizado, o que é muito difícil para o professor fazer no ensino tradicional, por conta das diferentes necessidades individuais dos alunos. Na sala de aula invertida é possível que todos os estudantes sejam atendidos, pois, enquanto estes realizam atividades práticas, o professor tem disponibilidade para personalizar a aprendizagem de acordo com a necessidade de cada aluno.
- A aula fica mais transparente à medida que os vídeos com os conteúdos são disponibilizados na *internet* e com isso qualquer pessoa pode acessá-los no local desejado. Assim, pais e demais professores têm a possibilidade de acompanhar mais ativamente o processo de aprendizagem dos alunos.
- Quando o professor precisa se ausentar da sala de aula, a inversão é uma ferramenta que facilita o trabalho do substituto, pois o conteúdo principal já foi passado por meio de vídeos, as explicações necessárias foram dadas e qualquer educador pode acompanhar as atividades práticas.

As estratégias de sala de aula invertida, no entanto, demandam mais estudos e aperfeiçoamentos. A utilização dos vídeos com

os conteúdos das disciplinas a serem aprendidas não é uma regra para a existência da sala de aula invertida; há várias outras formas de se adotar a inversão e a única característica em comum entre todas elas é o fato de redirecionar a atenção na sala de aula, tirar o foco do professor e concentrar nos alunos e na aprendizagem.

Os professores mais experientes nessa metodologia de ensino procuram tirar da sala de aula toda e qualquer atividade que possa ser realizada sem a sua participação e usa o tempo disponível para atender as necessidades dos alunos. Em lugares onde o acesso à *internet* é deficiente, as escolas procuram disponibilizar os vídeos de várias maneiras, seja em seus laboratórios de informática ou encaminhando para seus alunos se conectarem de qualquer computador. O objetivo da sala de aula invertida é diminuir o abismo digital entre as classes mais favorecidas e as desfavorecidas.

Outro ponto refere-se à dificuldade de alunos em aprenderem sozinhos. Dentre os motivos que levam a esse problema, destacam-se a falta de concentração e a necessidade constante da ajuda de um profissional, no caso, o professor. Esses são apenas alguns dos obstáculos que podem comprometer a implantação da sala de aula invertida.

Cenários inovadores: o uso da TV digital e de múltiplas telas

Não é de hoje que o campo da educação se ampara nas mídias para buscar processos inovadores em atividades de ensino-aprendizagem. Na atualidade, no entanto, um sem-número de telas tem invadido o cotidiano das pessoas, sobretudo jovens que se conectam a partir de múltiplas telas e se relacionam, aprendem e se entretêm a partir de seus conteúdos digitais, em um processo bidirecional e interativo em que a imersão e a personalização são elementos-chave nesse processo de aproximação dos indivíduos com as telas digitais contemporâneas. Para essa discussão, as múltiplas telas, notadamente as TVs digitais, *smartphones*, *notebooks* e *tablets*, revelam-se como terreno fértil para a aplicação de cenários inovadores para o processo de ensino-aprendizagem.

A TV digital se caracteriza por ser um sistema televisivo, cuja transmissão, recepção e processamento são totalmente digitais e os usuários finais recebem os sinais por meio de aparelhos que podem ser plenamente digitais ou analógicos, acoplados a unidades conversoras. A grande diferença na qualidade de som e imagem no formato de transmissão digital em relação ao analógico faz crescer o conceito da TV digital e, conseqüentemente, o número de adeptos (MESQUITA, 2013). Ainda, segundo o autor, além da melhor qualidade de imagem e som, a TV digital tem representação binária, o que permite semelhança e convergência com outras mídias digitais. Um exemplo é o sinal de televisão por celulares e o conteúdo da *internet* junto ao televisivo, tudo em um mesmo ambiente, o que proporciona interatividade à TV.

Uma das vantagens da TV Digital, se não a maior, é a possibilidade de interação entre o usuário e a programação de sua televisão, herdando o conceito de comunicação bidirecional, algo muito recente e que ainda está sendo disseminado no Brasil e no mundo. Em outras palavras, o sinal digital estabelece um canal de comunicação entre telespectador e emissora, permitindo que informações complementares sobre determinado programa fiquem disponíveis para o usuário. (MESQUITA, 2013, p. 8).

Serviços e aplicações disponíveis no mercado da TV digital podem ser classificados em quatro categorias: comunicação caracterizada pela troca de informações bidirecionais, em que o usuário tanto recebe quanto envia informações; transações que também necessitam de trocas bidirecionais, mas que demandam um canal de transmissão seguro com relação à privacidade e autenticidade de quem usa; entretenimento que pode ser tanto bidirecional quanto unidirecional e se identifica pelo aspecto divertido de sua programação; e, por último, os serviços de informação, que consistem na busca e consulta em bancos de informação bidirecionais e unidirecionais.

Atualmente, existem três padrões de TV digital que surgiram nos anos de 1990, apesar de suas pesquisas e testes terem iniciado décadas antes. O sistema americano, também chamado de ATSC

(*Advanced Television System Committee*), privilegia a alta definição e pode ter transmissão terrestre por radiodifusão, via cabo e satélite. O sistema europeu DVB (*Digital Video Broadcasting*) permite transmissão terrestre, via cabo, satélite e micro-ondas, que possibilita mobilidade. É o modelo que mais explora a interatividade. Por último, o sistema japonês ISDB (*Integrated Services Digital Broadcasting*), que tem como principal característica a mobilidade e viabiliza também a transmissão via radiodifusão, cabo e satélite.

A definição do modelo a ser usado no Brasil teve início em 2003 com a publicação do Decreto 4.901, que instituiu o SBTVD (Projeto do Sistema Brasileiro de Televisão Digital). Em 2006, o Decreto 5.820 criou as diretrizes para a implantação da TV digital, com o compromisso das inclusões social e digital.

Segundo Mesquita (2013), a infraestrutura do sistema de TV digital é dividida em camadas: aplicação, *middleware*, compressão, transporte e modulação. Cada uma delas desempenha função específica. A camada de aplicação é responsável por capturar e formatar os sinais de áudio e vídeo, além de executar os aplicativos multimídias criados. A camada *middleware* tem como principal função oferecer um serviço padronizado para as aplicações, enquanto a de compressão define os padrões a serem utilizados para comprimir os áudios, vídeos e dados no emissor e fazer a sua posterior decompressão no receptor. A camada de transporte define as características de multiplexação, a sintaxe dos pacotes, bem como os modelos de sincronização e do controle de temporização. Por fim, a camada de modulação é responsável por adequar o sinal, o que melhora a frequência de transmissão.

A sociedade atual está acostumada a executar mais de uma tarefa ao mesmo tempo. Nesse contexto, assistir televisão e simultaneamente navegar na *internet* com outro dispositivo que permita interação é chamado de segunda tela. Angeluci (2013) afirma que o conceito de segunda tela surge na década de 1990 quando foi desenvolvido um *software* capaz de realizar interações com a TV, por intermédio de um dispositivo portátil. Desde então, com as

evoluções tecnológicas, o conceito de segunda tela tem alcançado outras abordagens.

No campo da educação, especificamente, é possível vislumbrar diversas possibilidades de integração das metodologias híbridas e ativas, como a sala de aula invertida, com as múltiplas telas disponíveis na contemporaneidade. Trabalhos descritos por Angeluci (2013, 2017), Médola et al. (2014), Calixto et al. (2016), entre tantos outros, descrevem formas de uso dessas tecnologias em diversos cenários de aplicação para fins educativos. Neles, a ênfase se dá no uso síncrono e assíncrono de conteúdos que são compartilhados entre as diversas telas, propondo-se diversas atividades de caráter pedagógico e usando-se de estratégias de ensino baseadas em metodologias ativas.

Considerações finais

Atualmente, diante de um mundo globalizado e em constante evolução tecnológica, os jovens utilizam os recursos disponibilizados na *web* e em seus dispositivos digitais para acessar as redes sociais, comunicar-se via mensagens de texto por aplicativos, buscar informações das mais variadas no *Google*, entre outras atividades relacionadas. Assim, quando o assunto é educação, não se pode deixar todo esse aparato fora da metodologia colocada aos estudantes.

Como os jovens vivem intensamente a cibercultura, torna-se evidente que o modelo tradicional de ensino já não atende aos interesses dessa geração. Portanto, novas metodologias, que utilizam ativamente da tecnologia na aprendizagem e que são advindas do ensino híbrido, devem formar a escola do futuro, sendo a sala de aula invertida um bom exemplo de sua aplicação.

Logo, conclui-se que é preciso criar estratégias pedagógicas para que os alunos possam ter um comportamento mais ativo e engajado na construção do conhecimento. A sala de aula invertida fornece todas as condições para que isso ocorra. Um cenário tecnológico com TV digital e o uso de múltiplas telas torna-se uma alternativa viável, já que faz parte da vida dos jovens e, se incorpo-

rado também em seus estudos, pode levá-los a um melhor aproveitamento. Nos estudos apontados neste texto, vê-se que o cenário técnico de aplicação existente permite uma série de possibilidades de mobilizar estratégias de ensino-aprendizagem integradas a essas novas tecnologias.

Agradecimentos

Agradecemos ao apoio financeiro da *Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica (Santiago, Chile)*, n.º REDI170043, através do projeto “Colaboración Internacional para el desarrollo de la Televisión Digital Terrestre Educativa en Chile”.

Referências

ANGELUCI, A. **Recomendações de IHC para uso de aplicativos interativos em televisão e segunda tela a partir de infraestrutura de TVD**. 2013. 210 f. Tese (Doutorado) – Departamento de Engenharia de Sistemas Eletrônicos, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

ANGELUCI, A. C. B. et al. QRcode, hashtag or audio watermark? A case study on second screening. **Multimedia Tools and Applications**, v. 76, n. 5, p. 7519-7534, 2017.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. Porto Alegre: Penso, 2012.

CALIXTO, G. M. et al. **Diversity and flexibility for interactive TV**: GLOBAL ITV project. In: Consumer Electronics (ISCE), 2016 IEEE International Symposium on. IEEE, 2016. p. 73-74.

CHRISTENSEN, C.; HORN, M.; STAKER, H. **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. [s.l.]: Clayton Christensen Institute, 2013. Disponível em: <<https://goo.gl/V1W5nm>>. Acesso em: 25 fev. 2018.

DIGITAL. **Dicio Dicionário Online de Português**. Disponível em: <<https://dicio.com.br/digital/>>. Acesso em: 20 out. 2017.

GILSTER, P. **Digital Literacy**. New York: John Wiley & Sons, Inc. 1997.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. São Paulo: Editora 34, 2011.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 2014.

LITERACIA. **Dicio Dicionário Online de Português**. Disponível em:
<<https://dicio.com.br/literacia/>>. Acesso em: 9 out. 2017.

MÉDOLA, A. S. et al. **High-level description of the GLOBAL ITV landscape**. GLOBAL ITV Consortium, Tech. Rep. D2. 1, 2014.

MESQUITA, D. L. de. **Um estudo sobre aplicações de TV Digital e segunda tela**. 2013. Monografia (Bacharelado em Sistemas de Informação) - UFPB/CCA. Rio Tinto - PB, 2013.

RIBEIRO, A.; COSCARELLI, C. **Letramento digital**: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2017.

ROJO, R.; MOURA, E. **Multiletramentos na escola**. São Paulo: Parábola Editorial, 2012.

THOMPSON, J. B. **A mídia e a modernidade**: uma teoria social da mídia. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. G. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017. Disponível em:
<<http://bit.ly/2tbbNTS>>. Acesso em: 4 mar. 2018.

DADOS DOS AUTORES:

VAGNER BESERRA

Doutor. Professor da Escuela Universitaria de Educación Virtual da Universidad de Tarapacá, Arica, Chile. Doutor en Ciencias de la Ingeniería pela Pontificia Universidad Católica de Chile. Tem experiência na área de Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: *Game Based Learning*, *Interpersonal Computer e Educational Video Game Design*.

E-mail: vbserra@uc.cl.

ALEXANDRE MARCONDES QUAGLIO

Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS). Bacharel em Matemática pelo Centro Universitário Fundação Santo André. Professor na Universidade Estácio de Sá.- E-mail: alexandre.quaglio@uol.com.br.

CAROLINA GOIS FALANDES

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Comunicação da Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS). Bacharel em Comunicação Social, Habilitação em Jornalismo pela mesma Instituição. Bolsista de Apoio Técnico a Pesquisa do CNPq - Nível 2A.- E-mail:carol.falandes@gmail.com .

Submetido em: 8-3-2018

Acceto em: 21-5-2018