

SALA DE AULA INVERTIDA: DA INVERSÃO DAS AULAS À RECONSTRUÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

FLIPPED CLASSROOM: FROM INVERSION OF CLASSES TO RECONSTRUCTION OF THE TEACHING AND LEARNING PROCESS

Claudia Maria Bezerra da Silva 1

Resumo: Este artigo apresenta uma pesquisa que tem como finalidade refletir sobre a sala de aula invertida como metodologia ativa e as mudanças e os impactos da sua utilização para o processo de ensino e de aprendizagem. Como procedimento de pesquisa foi realizada a revisão da literatura. A essência da sala de aula invertida consiste em inverter o arranjo da educação tradicional, em uma correlação entre momentos a distância e presenciais. O propósito é o de obter a melhor utilização do tempo e espaço em sala de aula, incentivando o aluno ativo, com pensamento reflexivo e a maior interação entre os alunos e desses com o professor.

Palavras-chave: Sala de Aula Invertida. Metodologias Ativas. Inovação Pedagógica.

Abstract: This article presents a research that aims to reflect of an flipped classroom as an active methodology and the changes and impacts of its use for the teaching and learning process. As a research procedure, a literature review was carried out. The essence of the flipped classroom is to invert the arrangement of traditional education, in a correlation between moments at a distance and in the classroom. The purpose is to obtain the best use of time and space in the classroom, encouraging the active student, with reflective thinking and greater interaction between students and between them and the teacher.

Keywords: Flipped Classroom. Active Methodology. Pedagogical Innovation.

Introdução

Como metodologia ativa de aprendizagem, a sala de aula invertida vem sendo adotada na busca pela inovação do ensino e a melhor utilização do tempo e espaço em sala de aula. Quase sempre integrada às Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), a abordagem permite novas práticas que ampliam a disponibilidade de conhecimentos e promovem a aprendizagem, deixando as aulas mais significativas e dinâmicas. É uma contrapartida à simples reprodução do conteúdo e acúmulo de informações, com foco no aluno como sujeito ativo, numa abordagem mais participativa e em atividades de reflexão, construção e interação.

A essência da sala de aula invertida consiste em o aluno estudar os conteúdos básicos antes da aula a partir de recursos como vídeos, textos e simulações. Em sala de aula, o professor esclarece as dúvidas e aprofunda o aprendizado com atividades que exigem maior nível de reflexão e complexidade, tais como resolução de problemas, estudo de caso, discussão em grupo e experimentos práticos no laboratório. Assim, o processo de ensino e de aprendizagem se realiza em uma construção conjunta entre o professor e os alunos, promovendo uma interação com a informação que leva ao conhecimento.

Na correlação entre momentos a distância e presenciais, as práticas tradicionais alicerçadas na transmissão de informações dão espaço ao aluno ativo. Nesse movimento, cabe a investigação metodológica do processo formativo da sala de aula invertida, sendo uma discussão que se mostra relevante diante da possibilidade de uma abordagem em que o aluno seja o protagonista e aprenda de forma mais autônoma. Temos, então, como finalidade refletir sobre a sala de aula invertida como metodologia ativa e as mudanças e os impactos da sua utilização para o processo de ensino e de aprendizagem.

Para melhor localizar o leitor, o texto inicia com o percurso metodológico da pesquisa. Em seguida, apresenta a metodologia ativa como proposta para que o aluno tenha uma postura ativa no processo de aprendizagem, inserindo a concepção da sala de aula invertida. A partir de então, o espaço está destinado à reflexão sobre as mudanças e os impactos provenientes da sala de aula invertida, em uma verdadeira reconstrução do processo de ensino e de aprendizagem.

Percurso Metodológico

A construção teórica desta pesquisa foi realizada por meio de revisão da literatura a partir de diferentes autores, estabelecendo um diálogo reflexivo entre as abordagens e o tema pesquisado. O referencial para as discussões está pautado na investigação sobre a sala de aula invertida e as metodologias ativas de aprendizagem, tais como Bergmann e Sams (2016), Bonwell e Eison (1991), Moran (2015), entre outros.

Referências para fundamentar as mudanças no processo de ensino e de aprendizagem propostas pela sala de aula invertida também foram consultadas, a exemplo de Dewey (1979), Freire (2005) e Vygotsky (1987).

Ademais, numa busca por experiências com a sala de aula invertida, foi realizado o levantamento de material usando como referência *online* os marcadores “sala de aula invertida”, “*flipped classroom*” e “*inverted classroom*” por meio da ferramenta *Google Scholar*. Com isso, apresentamos uma pesquisa a partir de abordagens teóricas e resultados empíricos encontrados na literatura.

O ideário das metodologias ativas de aprendizagem

A metodologia ativa apresenta um ideário de aprendizagem que envolve a atitude e a capacidade de o aluno buscar, pensar, processar, elaborar e anunciar o que aprendeu, assumindo uma postura distinta da passividade de apenas ouvir e reproduzir modelos transmitidos pelo professor. Em um olhar sobre os pressupostos das metodologias ativas de aprendizagem, podemos retroceder no tempo e perceber que não é uma total inovação do pensamento pedagógico, mas a estruturação de abordagens há muito defendidas. É o ideário da aprendizagem ativa.

Remetemo-nos, então, a Sócrates (470-399 a.C.), que já concebia o homem como su-

jeito ativo na construção do conhecimento. Por meio de discursos maiêuticos, o filósofo propunha o diálogo para induzir o interlocutor a pensar, agir e refletir por si mesmo, provocando a busca pela verdade ao induzir o raciocínio sobre aquilo que as pessoas comentavam (SILVA; PAGNI, 2007). Nesse contexto, o papel do educador não é prover conhecimentos, mas ajudar o aluno a caminhar nesse sentido, permitindo a contestação de argumentos e a troca de ideias.

Outro exemplo da longa história da aprendizagem ativa vem do pensamento que se mostra bastante atual: “Diga-me e eu esquecerei, ensina-me e eu poderei lembrar, envolva-me e eu aprenderei”. Atribuída ao influente norte-americano Benjamin Franklin (1706-1790), a ideia resiste ao passar do tempo e remete à necessidade de despertar no estudante o interesse e envolvimento nas atividades para que, de fato, exista aprendizagem.

Já no século XIX, o também filósofo John Dewey (1859-1952) enfatizou a importância do aprender fazendo no qual o aluno é protagonista de sua própria aprendizagem. Aproximando teoria e prática, o trabalho por meio do compartilhamento de experiências e a aprendizagem pela cooperação, o aluno poderia exercer sua liberdade em um processo ativo de busca pelo conhecimento (DEWEY, 1979). A evidente atuação de Dewey como reformador da educação impulsionou o movimento da Escola Nova, que colocava a atividade prática e a democracia como ingredientes educacionais importantes. O ensino com foco na obediência e submissão não era efetivo, já que o aluno deveria ter iniciativa, espírito crítico e agir de forma reflexiva (DEWEY, 1979).

O psicólogo Jerome Bruner (1915-2016) também tem contribuição para o debate. De acordo com Bruner (1987), a aprendizagem ocorre no processo da descoberta, no qual o aluno é conduzido ao desenvolvimento da sua capacidade para solucionar problemas e pensar sobre a situação que enfrenta, relacionando contextos com experiências pessoais. Logo, é um processo que ocorre de forma ativa e construtiva. Cabe ao professor não explicar conteúdos com princípio e final claros, mas estimular os alunos por meio de estratégias de observação, comparação e análise, para que aprendam através de uma descoberta motivada pela curiosidade.

Outros autores como Ausubel (2000), Freire (2005), Piaget (2006), Rogers (1973) e Vygotsky (2001) apontam que o indivíduo aprende de forma ativa e defendem a importância da colaboração e do conhecimento prévio no processo de aprendizagem.

Em um questionamento ao modelo escolar de mera transmissão de conteúdos, as noções relacionadas à aprendizagem ativa vêm evoluindo, contrapondo o arranjo da educação tradicional limitado à memorização de informações e de procedimentos. Mas se pensarmos bem, talvez o estranho ainda seja encontrar nos dias atuais a insistente centralização das aulas no professor.

A aprendizagem ativa pode ser definida como as atividades que envolvem os estudantes em fazer coisas e pensar sobre o que estão fazendo (BONWELL; EISON, 1991), sendo uma oportunidade para ir além de meras anotações no caderno. O conhecimento deixa de ser visto como unilateral e passa a ser valorizada a troca mútua, a colaboração e a reflexão, considerando como pressupostos para a aprendizagem:

- O que eu ouço, eu esqueço;
- O que eu ouço e vejo, eu me lembro;
- O que eu ouço, vejo e pergunto ou discuto, eu começo a compreender;
- O que eu ouço, vejo, discuto e faço, eu aprendo desenvolvendo conhecimento e habilidade;
- O que eu ensino para alguém, eu domino com maestria. (SILBERMAN, 1996, p. 83).

Utilizar estratégias em que o aluno possa ser envolvido ativamente no processo de aprendizagem proporciona que a aquisição do conhecimento seja mais efetiva. São momentos nos quais o aluno se torna protagonista (BONWELL; EISON, 1991; SILBERMAN, 1996), possibilitando a assimilação e a retenção de um maior volume de conteúdo, além de aproveitar as aulas com satisfação e prazer (SILBERMAN, 1996).

Em processo de mudança nas práticas pedagógicas, a aprendizagem ativa insere o aluno como responsável pela própria aprendizagem e formação. Além disso, propicia a ele, conforme

Bonwell e Eison (1991), o desenvolvimento de competências importantes como: engajamento na escrita, discussão e leitura; capacidade de análise, síntese e avaliação das ideias; valorização de atitudes e valores; e a habilidade de comparar e transmitir informações.

Portanto, a aprendizagem ativa diz respeito ao envolvimento do aluno no processo de aprendizagem, solucionando abstrações mais complexas e refletindo sobre as próprias ações, individualmente e em grupo. Essa discussão traz um entusiasmo que dá ênfase às ações que ensejem o engajamento do estudante nas atividades, favorecendo a troca mútua, a colaboração e a resolução de problemas, responsabilizando-o por sua própria aprendizagem.

Mas a aprendizagem ativa pode encontrar resistência por àqueles que se fixaram no modelo tradicional de educação e não pretendem modificar sua prática. E, ainda, dificuldade para ser utilizada adequadamente pelos que acreditam que se limita a situações de movimento como escrever, falar ou se mexer. Na verdade, a implantação de metodologias de aprendizagem ativa requer mudanças que vão além da simples realização de atividades diversificadas ou em grupo. Cabe aos professores analisar sua realidade e decidir sobre o ensino e a aprendizagem de maneiras não tradicionais.

As metodologias voltadas para a aprendizagem ativa consistem em estratégias e abordagens que norteiam o processo de ensino e de aprendizagem. As possibilidades são diversas, podendo ser adotadas de acordo com cada contexto e realidade. Alguns exemplos são: a sala de aula invertida (*flipped classroom*), aprendizagem baseada em projetos (*project-based learning*), aprendizagem baseada em problemas (*problem-based learning*), gamificação (*gamification*), aprendizagem baseada em equipes (*team-based learning*), ensino sob medida (*just-in-time teaching*), instrução pelos colegas (*peer instruction*) e estudo de caso (*case study*).

Aqui, trataremos mais profundamente sobre a sala de aula invertida, foco deste estudo. Porém, algumas abordagens podem utilizar a mesma ideia da sala de aula invertida, como o ensino sob medida e a aprendizagem baseada em projetos. O que está em jogo é a lógica de inversão da sala de aula, buscando a participação ativa do aluno na aprendizagem.

Sala de aula invertida e mudanças para o processo de ensino e de aprendizagem

A sala de aula invertida é comumente associada aos trabalhos dos professores norte-americanos Jonathan Bergmann e Aaron Sams, que a divulgaram em 2012 no livro *Flip your classroom: reach every student in every class every day*. Mesmo sendo referências no assunto, Bergmann e Sams (2016) destacam que o termo não pertence a nenhum professor ou pesquisador específico e que diversos métodos já existentes poderiam ser caracterizados como formas de inversão da sala de aula.

A lógica da sala de aula invertida é a de que o aluno tenha o primeiro contato com o conteúdo que será discutido por meio de atividades prévias à aula. Já em sala, o professor esclarece as dúvidas e aprofunda o aprendizado com atividades que exigem maior nível de raciocínio e complexidade. Assim, a sala de aula invertida é caracterizada como “[...] o que tradicionalmente é feito em sala de aula, agora é executado em casa, e o que tradicionalmente é feito como trabalho de casa, agora é realizado em sala de aula” (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 11).

Bergmann e Sams iniciaram a adoção dessa abordagem em 2007 na disciplina de química do ensino médio para atender a alunos atletas ausentes das aulas devido aos campeonatos que participavam. Utilizando vídeos gravados das aulas expositivas, os professores davam a opção de os alunos assistirem para acompanhar o conteúdo perdido e, por outro lado, ficavam desobrigados de repetir a explicação. A ideia foi bem recebida tanto entre os alunos ausentes da aula presencial, que conseguiam aprender assistindo às gravações, quanto pelos que compareciam às aulas, que também se interessaram para auxiliar nos exames (BERGMANN; SAMS, 2016).

A partir de então, os professores Bergmann e Sams alteraram a dinâmica das aulas, substituindo o dever de casa pelos vídeos nos quais desenvolviam os conceitos-chave do conteúdo. Na sala de aula, o tempo passou a ser utilizado para acompanhar os alunos em suas dúvidas. Como benefícios, Bergmann e Sams (2016) apontam que a inversão proporciona uma aproximação com a linguagem dos alunos, oferecendo flexibilidade àqueles com maior dificul-

dade em relação ao tempo; permite que alunos com diferentes habilidades possam equilibrar seus processos de aprendizagem, pausando ou avançando o vídeo quando necessário; intensifica a relação entre o aluno e o professor, além de maior interação entre os alunos; e permite a aprendizagem para o domínio em que os alunos podem progredir conforme seus próprios ritmos.

Aqui cabe enfatizar que a utilização de vídeos como explorado por Bergmann e Sams é apenas uma possibilidade para inverter a sala de aula. Logo, não existe uma forma específica para a sala de aula invertida. Para Bergmann e Sams (2016, p. 45), a abordagem também é compatível com a “aprendizagem baseada em projetos” e com a “aprendizagem por descoberta”, o importante é que seja “induzida pelo interesse do aluno”.

Como não existe um modelo único de inversão, o professor pode guiar atividades práticas, possibilitar que alunos trabalhem em tarefas diversas simultaneamente, proporcionar trabalhos em grupos ou individualmente (BERGMANN; SAMS, 2016). A ideia consiste em incentivar a adoção de um modelo que valorize o tempo em sala de aula, destinando-o para a aprendizagem ativa de conteúdos, ao invés de usar o período meramente para transmitir informações.

Metodologicamente, portanto, a sala de aula invertida pode operar por abordagens diversas das metodologias ativas que utilizem a inversão das aulas, cabendo ao professor decidir por utilizar àquela que melhor se ajusta ao seu contexto. A título de exemplificação, podemos citar: a instrução pelos colegas, com ensino por pares (LYMAN, 1987; MAZUR, 2015); a aprendizagem baseada em problemas, com a resolução de problemas norteando a aprendizagem (BARROWS; TAMBLYN, 1980); a aprendizagem baseada em equipes, com os grupos de trabalho colaborativo (MICHAELSEN; KNIGHT; FINK, 2004); o ensino sob medida, com atividades ajustadas à aprendizagem (NOVAK et al., 1999); a aprendizagem por investigação, na busca de explicações para uma questão (CARVALHO, 2013); e aprendizagem baseada em projeto, com desenvolvimento de projetos (HERNÁNDEZ, 1998).

Independente da abordagem adotada, inverter a sala de aula tem a ver com o que se faz com o estudo prévio. Cabe ao professor, orientar uma atividade para que o aluno faça antes da aula e que esteja relacionada ao assunto que será trabalhado. A atividade pode ser assistir a um vídeo, ler um texto, observar uma simulação, ouvir um áudio ou resolver um problema. A intenção é que o aluno explore o material no seu próprio ritmo e, em caso de dúvida, possa recorrer a outras fontes de informações, bem como anotá-la para abordar em aula com o professor. Com isso, “não precisa mais perder tempo rerepresentando conceitos já bem conhecidos, que apenas devem ser lembrados, nem usar o valioso tempo em sala de aula para transmitir novo conteúdo” (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 45).

O outro ponto é como o encontro presencial será direcionado, tendo em vista que é o momento destinado ao professor esclarecer as dúvidas e aprofundar o aprendizado. Devido ao contato prévio do aluno com o conteúdo, abre espaço para que a aula tenha um maior nível de reflexão e complexidade, com participação ativa do aluno que já tem conhecimento inicial do assunto. O tempo em sala passa a ser melhor utilizado para discussões pormenorizadas, atenção a dificuldades específicas apresentadas pelos alunos, resolução de problemas, projetos, estudos de caso, discussões em grupo, experimentos práticos no laboratório, entre outras atividades, estimulando a interação aluno-aluno e aluno-professor.

O que se propõe com a inversão é que os alunos assumam a responsabilidade por sua própria aprendizagem sem, contudo, eximir o professor de seu papel. Esse tem a possibilidade de personalizar o ensino, focando nas dificuldades de cada aluno e maximizando a aprendizagem. Como bem reiteram Bergmann e Sams (2016), a função do professor é ajudar os alunos e não apenas entregar informações, investindo tempo em conversas, reflexões e questionamentos. Por sua vez, o aluno assume uma postura ativa, cabendo realizar o estudo prévio dos conteúdos disponibilizados e preparar-se para os encontros presenciais.

Desse modo, a sala de aula invertida reorganiza não apenas o trabalho do professor na escola ou o estudo do aluno em casa, mas transforma a sala de aula em um espaço dinâmico e interativo, estimulando atividades em grupo, debates e relações sociais. Nesse movimento, é possível ressignificar os papéis do aluno, que passa a ser mais ativo no processo de aprendiza-

gem, e do professor, que centraliza menos as informações.

Mas cabe enfatizar que inverter a sala de aula pode, mas não necessariamente, levar a uma prática de inversão da aprendizagem. A sala de aula invertida não pode ser vista apenas como ter acesso a um material antes e realizar atividades presenciais depois. De certo modo, indicar um vídeo para que o estudante assista previamente consiste em uma inversão da aula, mas apenas isso não significa a inversão da aprendizagem.

Na aprendizagem invertida, a exposição de conteúdos ocorre na dimensão individual pelo estudante, transformando o momento em grupo da sala em um espaço dinâmico e interativo, para o professor orientar sobre as formas de aplicação dos conceitos e envolver os estudantes criativamente no assunto (FLIPPED..., 2014). Para tanto, o professor deve incorporar à prática pedagógica quatro pilares que consistem em: criação de espaços flexíveis de aprendizagem; envolvimento ativo do estudante na construção do conhecimento; definição dos conteúdos e materiais adequados; além da postura como educador conectado, reflexivo e tolerante a críticas construtivas (FLIPPED..., 2014). Adotar esses quatro pilares torna-se fundamental para colocar em prática, de fato, a abordagem da sala de aula invertida com a aprendizagem invertida.

Sala de aula invertida e a integração das TDIC

A utilização das TDIC fornece a possibilidade de algumas alterações na dinâmica da sala de aula, como a integração dos espaços e tempos, a maior interação do aluno com a informação e a aproximação nas relações professor/aluno e aluno/aluno. Conforme aponta Kenski (2007), desde que as tecnologias se expandiram na sociedade, inúmeras modificações ocorreram na forma de ensinar e aprender. Isso acontece porque elas dinamizam o trabalho dos conteúdos, proporcionando aos alunos assumirem uma postura mais crítica e atuante no processo de aprendizagem.

No contexto da sala de aula invertida, as TDIC têm importante papel na mediação do conhecimento (BISHOP; VERLEGER, 2013; MOFFETT, 2015; VALENTE, 2014). Sendo possível, como exemplo, promover um maior engajamento nas atividades devido a familiaridade dos alunos em compreender com naturalidade o ambiente digital (BERGMANN; SAMS, 2016). Desse modo:

Adotar as ferramentas tecnológicas e o ensino assíncrono, que caracterizam a sala de aula invertida, com uma abordagem voltada para os alunos, para decidir o que lecionar, tende a criar um ambiente estimulante para a curiosidade. (BERGMANN; SAMS, 2016, p. 45).

Margulieux, Majerich e Mccracken (2013) em um estudo com professores da educação superior que utilizam a sala de aula invertida, apontam que a videoaula no estudo prévio é predominantemente a mais referida nas experiências com as TDIC. Além dessa, outros recursos são utilizados, tais como: questionários *online* interativos e de autoavaliação, referências em forma de *hyperlinks*, experimentos em sala de aula, resolução de problemas, elaboração de *podcast* e fóruns colaborativos (MARGULIEUX; MAJERICH; MCCRACKEN, 2013).

Outra utilização das TDIC é para a disponibilização *online* do conteúdo por meio do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). O AVA é um espaço que pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem, construído por interfaces que facilitam os processos de comunicação (didático-pedagógico) entre docentes e alunos (BARROS, 2013). Com isso, a sala de aula invertida tem à disposição um ambiente favorável para a prática de atividades que proporcionam autonomia, além de permitir a troca e a aquisição de informações de maneira rápida e interativa, ampliando a comunicação e aproximando professor e aluno.

Integrando a tecnologia à educação, a sala de aula invertida concentra no “[...] ambiente virtual o que é informação básica e deixa para a sala de aula as atividades mais criativas e supervisionadas” (MORAN, 2015, p. 22), em uma combinação de aprendizagem por desafios,

projetos e problemas reais. É uma organização que acontece em dois espaços distintos, mas de modo que estão relacionados como se fosse uma sala de aula ampliada que se mescla constantemente. Isso ocorre porque a sala de aula invertida tem suas raízes no ensino híbrido (*blended learning*), acontecendo de forma *online* e presencial (VALENTE, 2014).

A superação da educação centrada no professor

Superar a educação centrada no professor faz parte do ideário da sala de aula invertida que reforça a necessidade de pôr fim à mera instrução e transmissão de conteúdos. O ensino consiste essencialmente em fornecer assistência ajustada à atividade construtiva dos alunos, com o objetivo de promover a aprendizagem em um processo criativo e não de repetição. Com isso, o papel do professor na sala de aula é o de amparar os alunos, não o de transferir informações (BERGMANN; SAMS, 2016), em um cenário de diálogo e interação.

Essa reflexão vai ao encontro do pensamento de Freire (2005) que defende a necessidade de consolidar práticas docentes que ultrapassem a educação bancária na qual o aluno é considerado um depósito passivo de conteúdos. É nas condições de verdadeira aprendizagem que os alunos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do que é ensinado ao lado do professor, que é igualmente sujeito do processo (FREIRE, 2005). Afinal, “[...] ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou construção” (FREIRE, 2005, p. 22).

A participação ativa do aluno

A sala de aula invertida coloca o aluno no foco do processo, envolvido em atividades de investigação, descoberta e resolução de problemas. Configura-se como uma nova forma de condução do processo de aprendizagem, no qual o aluno ganha destaque, indo de encontro à educação tradicional centrada no professor.

Na busca pelas bases que possam fundamentar como o aluno é percebido na sala de aula invertida, chegamos ao pensamento de Dewey e a sua educação progressiva. Crítico da educação tradicional e da memorização, o autor valoriza o aluno ativo, suas experiências e a colaboração. Desse modo, a escola enquanto instituição formadora emancipatória deve promover o desenvolvimento do pensamento reflexivo e do conhecimento científico, em uma prática social fundamentada na experiência (DEWEY, 1959).

Dewey (1959) propõe uma aprendizagem a partir de problemas ou situações problemáticas que provoquem dúvidas ou descontentamento, para despertar o profundo interesse e entusiasmo do aluno em aprender. A pesquisa, a busca de informações para a articulação de hipóteses e a resolução criativa das questões são estimuladas, de modo que a aprendizagem ocorre pela ação. É o *learning by doing* (DEWEY, 1959), ou seja, aprender fazendo. Nesse processo:

A verdadeira liberdade, em suma, é intelectual; Reside no poder do pensamento exercitado, na capacidade de virar as coisas ao avesso, de examiná-las deliberadamente, de julgar se o volume e espécie de provas em mãos são suficientes para uma conclusão e, em caso negativo, de saber onde e como encontrar tais evidências (DEWEY, 1959, p. 96).

Dewey (1959) também aponta que o conhecimento é construído por meio de consensos que resultam de discussões coletivas. Com isso, o aprendizado acontece quando compartilhamos experiências em um ambiente democrático no qual não existam barreiras ao intercâmbio de pensamento. É uma aprendizagem mútua, compartilhada entre os alunos e desses com o professor, em uma perspectiva mais democrática e participativa.

Vygotsky corrobora com esse pensamento quando se refere à perspectiva interacionista na construção do conhecimento. A compreensão de Vygotsky (1987) é a de que a aprendizagem não acontece apenas de maneira individual, mas, sobretudo, por meio das relações entre

os sujeitos. Para tanto, a mediação docente é primordial, devendo auxiliar os alunos a partir daquilo que eles já sabem e oportunizando a interação com os colegas e com ele mesmo.

A necessidade de considerar o desenvolvimento cognitivo real do aluno em Vygotsky coaduna com Ausubel (2000) que aponta como fator isolado mais importante para a aprendizagem é aquilo que o aluno já conhece. A aprendizagem significativa somente é possível quando um novo conhecimento se relaciona de forma substantiva e não arbitrária a outro já existente (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980). Mas para que essa relação ocorra, é preciso que exista do aluno uma predisposição para aprender, além de uma situação de ensino potencialmente significativa, que leve em conta o contexto e o uso social do objeto a ser estudado.

Encontramos em Dewey, Vygotsky e Ausubel fundamentos para pontos importantes na sala de aula invertida, como a reflexão, a interação, o diálogo, o trabalho em grupo e a mediação pedagógica. Assim, a aprendizagem deixa de lado a mecanização do pensamento e se torna um processo ativo de construção pelo aluno, em situações voltadas para o seu interesse, experiência e participação.

Impactos da sala de aula invertida para o processo de ensino e de aprendizagem: o que diz a literatura

Sala de aula invertida, *flipped classroom* ou *inverted classroom* está presente em publicações em diferentes graus de ensino, áreas de conhecimentos e contextos educativos de vários países. O interesse da mídia fez a abordagem ganhar espaço em periódicos, revistas e jornais que pautam e repercutem experiências invertendo a sala de aula, como o *Chronicle of Higher Education* (BERRETT, 2012; MANGAN, 2013; NESHYBA, 2013; YOUNG, 2015), *Primus* (TALBERT, 2014), *The New York Times* (FITZPATRICK, 2012), Carta Capital (VILLAS-BÔAS, 2017), Folha de São Paulo (MAIA, 2016), Educação Temática Digital (SCHIMTZ; REIS, 2018), O Globo (AVELLAR, 2013), Gazeta do Povo (PIVA, 2016) e Veja (BIBANO, 2014). Além desses, há poucos anos a Revista Nova Escola deu espaço à sala de aula invertida em uma edição especial que apresentava as metodologias ativas como uma das mais promissoras inovações educacionais (RATIER; ANNUNCIATO; VASCONCELLOS, 2017).

A sala de aula invertida indica o rompimento da tradição do ensino transmissivo com crítica à passividade do aluno no processo de aprendizagem. As metodologias ativas e as tecnologias como instigadoras de mudanças nos currículos e nas práticas de ensino (MORAN, 2015) despertam pela abordagem um interesse acadêmico que vem crescendo nas últimas duas décadas.

Instituições internacionais têm utilizado a sala de aula invertida como forma de recusar a mera reprodução de procedimentos e ao acúmulo de informações, como o *Massachusetts Institute of Technology* e a *Harvard University*. De acordo com Valente (2014), essas universidades têm inovado seus métodos de ensino, procurando adequá-los para que possam explorar os avanços das tecnologias educacionais e minimizar a evasão e o nível de reprovação.

Os resultados são promissores e demonstram experiências bem sucedidas, como o estudo realizado por Crouch e Mazur (2001). Em dez anos de ensino utilizando o *peer instruction*, que tem como lógica a inversão das aulas, os autores compararam o método com as aulas tradicionais. Como resposta, verificaram que os alunos apresentaram ganhos significativos na compreensão conceitual, desenvolvendo habilidades na resolução de problemas e consequente aumento das médias ao final do período letivo (CROUCH; MAZUR, 2001).

Tomando como base que o envolvimento do aluno é fundamental para a aprendizagem (BARKLEY, 2010), a metodologia utilizada pelo professor acaba se tornando um ponto importante e que deve ser considerado. Nesse sentido, alguns trabalhos apontam que a sala de aula invertida proporciona nos alunos um maior engajamento nas atividades (CROUCH; MAZUR, 2001) e aumento da responsabilidade com o próprio aprendizado (PEARSON, 2012; PIERCE; FOX, 2012).

Considerando a transferência da informação básica do conteúdo para fora da sala de aula, Marlowe (2012) indica que os alunos demonstraram sentimentos positivos, sobretudo por desfrutar da possibilidade de escolher e explorar conceitos que despertam maior interesse com mais profundidade. Além disso, a inversão possibilita o desenvolvimento de hábitos de

estudo (ARAÚJO; MAZUR, 2013; MAZUR, 2015; NOVAK et al., 1999; OLIVEIRA, 2016; PAPADOPOULOS; ROMAN, 2010) e autonomia do aluno (OFUGI, 2016).

Referências também registram para interações mais frequentes e produtivas entre professor e aluno e entre os próprios alunos (BROWN, 2012; DESLAURIERS; SCHELEW; WIEMAN, 2011; GALINDO; QUINTANA, 2016; OFUGI, 2016), inclusive aumentando a cooperação ao longo das aulas (OFUGI, 2016); o melhor aproveitamento da aula presencial, aprofundando a compreensão do conhecimento prévio adquirido (PAPADOPOULOS; ROMAN, 2010); o desenvolvimento do pensamento crítico na resolução de problemas (DATIG; RUSWICK, 2013; DEMSKI, 2013; PIERCE; FOX, 2012); trabalho individualizado adequado ao ritmo dos alunos (BROWN, 2012; JOHNSON, 2013; LAGE; PLATT; TREGLIA, 2000); maior aproveitamento dos alunos, reduzindo o número de reprovações (BELCHER, 2001; TREVELIN; PEREIRA; OLIVEIRA NETO, 2013); e aumento na frequência dos alunos na escola (BUSATO et al., 2016; DESLAURIERS; SCHELEW; WIEMAN, 2011; MARLOWE, 2012; MAZUR, 2009; NOURI, 2016).

Por outro lado, dificuldades com a sala de aula invertida também foram encontradas e são citadas na literatura a fim de serem contornadas. Entre elas, estão os alunos menos propensos a se engajar nas atividades prévias (ASH, 2012) ou mesmo que acabam esquecendo de acessar o material disponibilizado (OFUGI, 2016); resistência dos alunos em se adaptar à sala de aula invertida (CROUCH; MAZUR, 2001; KHANOVA et al., 2015; PAVANELO; LIMA, 2017), como se existisse uma dependência da aula expositiva; e ainda o tempo maior que os alunos devem dedicar ao estudo prévio, aumentando a carga de trabalho extraclasse (JOHNSON, 2013; PAPADOPOULOS; ROMAN, 2010) muitas vezes à custa de outras disciplinas (PAPADOPOULOS; ROMAN, 2010).

Como qualquer outra abordagem, a implementação da sala de aula invertida deve ser planejada na tentativa de minimizar possíveis resultados negativos. Nesse movimento, cabe ao professor ter a certeza de que todos os alunos saibam exatamente o que é esperado deles em um ambiente que provavelmente trará diferentes desafios (OFUGI, 2016). As mudanças podem trazer desconfortos e dificuldades, mas a necessidade de inovar o processo de ensino e de aprendizagem faz dessa uma abordagem que pode ser utilizada.

Considerações Finais

A sala de aula invertida consiste em um arranjo didático no qual os alunos têm contato prévio com o conteúdo e dedicam o tempo em sala para atividades de operacionalização e aplicação dos conhecimentos. Por meio de materiais disponibilizados antecipadamente pelo professor, e quase sempre com mediação das TDIC, a tradicional aula expositiva é abreviada. O encontro presencial fica, então, focado em resolução de problemas, discussões em grupo, experimentos práticos no laboratório, entre outras atividades, estimulando a interação aluno-aluno e aluno-professor.

Com uma convergência de estratégias didáticas e de recursos pedagógicos e tecnológicos, a sala de aula invertida pode oportunizar ao aluno uma vivência educativa que considera a reflexão, a interação, a autonomia e a colaboração. Isso pode levar a alguns impactos positivos, como a maior compreensão conceitual, desenvolvimento do pensamento crítico na resolução de problemas e redução no número de reprovações. Por outro lado, pontos negativos podem surgir, como aumento da carga horária de estudo e dificuldade do aluno para se adaptar à lógica da inversão das aulas.

Ainda assim, a sala de aula invertida acaba se constituindo como uma proposta inovadora que reconstrói o processo de ensino e de aprendizagem, alterando os papéis do professor e do aluno. O caminho consiste em promover novas práticas que ampliam a disponibilidade de conhecimentos e promovem a aprendizagem. Para tanto, é essencial que alunos e professores estejam dispostos a ressignificar as antigas crenças de ensinar e aprender pautados na transmissão de conteúdos.

Referências

ARAÚJO, I. S.; MAZUR, E. Instrução pelos colegas e ensino sob medida: uma proposta para o

engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 30, n. 2, p. 362-384, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2013v30n2p362/24959>. Acesso em: 27 jun. 2020.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

ASH, K. Educators view “flipped” model with a more critical eye. **Education Week**, Bethesda, 29 ago. 2012. Disponível em: <http://connection.ebscohost.com/c/articles/79547399/educators-view-flipped-model-more-critical-eye>. Acesso em: 27 jun. 2019.

AVELLAR, S. A sala de aula com novos formatos em tempos digitais. **O Globo**, Rio de Janeiro, 4 mar. 2013. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/a-sala-de-aula-com-novos-formatos-em-tempos-digitais-7721124>. Acesso em: 27 jun. 2020.

BARKLEY, E. F. **Student engagement techniques: a handbook for college faculty**. São Francisco: Jossey-Bass, 2010.

BELCHER, J. W. Studio Physics at MIT. **MIT Physics Annual**, Cambridge, 2001. Disponível em: http://web.mit.edu/jbelcher/www/Belcher_physicsannual_fall_01.pdf. Acesso em: 15 ago. 2019.

BARROS, D. M. V. EAD, tecnologias e TIC: introduzindo os aspectos didáticos e pedagógicos do tema. In: YONEZAWA, W. M.; BARROS, D. M. V. (orgs.). **Ead, tecnologias e TIC**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013. p. 35-49.

BARROWS, H. S.; TAMBLYN R. M. **Problem-based learning: an approach to medical education**. New York: Springer Publishing Company, 1980.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flip Your Classroom: reach every student in every class every day**. Eugene: International Society for Technology in Education, 2012.

_____. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BERRETT, D. How flipping the classroom can improve the traditional lecture. **Chronicle of Higher Education**, Washington, 19 fev. 2012. Disponível em: <https://www.chronicle.com/article/How-Flipping-the-Classroom/130857>. Acesso em: 27 abr. 2020.

BIBANO, B. Salas de aula invertidas, uso de impressora 3D e outras tendências do Ensino Superior. **Veja**, São Paulo, 9 mar. 2014. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/educacao/salas-de-aula-invertidas-uso-de-impressora-3d-e-outras-tendencias-do-ensino-superior/>. Acesso em: 27 jun. 2020.

BISHOP, J. L.; VERLEGER, M. A. The flipped classroom: a survey of the research. In: Annual Conference of the American Society for Engineering Education, 2013, Atlanta. **Proceedings of...** Washington: American Society for Engineering Education, 2013. p. 1-18.

BONWELL, C.C.; EISON, J.A. **Active learning: creating excitement in the classroom**. 1 ed. Washington: George Washington University Press, 1991.

BROWN, A. F. **A phenomenological study of undergraduate instructors using the inverted or flipped classroom model**. 2012. Dissertation (Doctor of Education in Educational Technology) - Pepperdine University, Malibu, 2012.

BRUNER, J. **O processo da educação**. São Paulo: Nacional, 1987.

BUSATO, P.; BERRUTO, R.; ZAZUETA, F. S.; SILVA-LUGO, J. L. Student performance in conventional and flipped classroom learning environments. **Applied Engineering in Agriculture**, North Carolina, v. 32, n. 5, 2016. Disponível em: <https://elibrary.asabe.org/abstract.asp?aid=47430>. Acesso em: 27 jun. 2020.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 1-20.

CROUCH, C. H.; MAZUR, E. Peer Instruction: Ten years of experience and results. **American Journal of Physics**, Salt Lake City, v. 69, n. 9, p. 970-977, 2001. Disponível em: http://web.mit.edu/jbelcher/www/TEALref/Crouch_Mazur.pdf. Acesso em: 27 jun. 2019.

DATIG, I.; RUSWICK, C. Four quick flips: activities for the information literacy classroom. **College & Research Libraries News**, Chicago, v. 74, n. 5, p. 249-257, 2013. Disponível em: <https://crln.acrl.org/index.php/crlnews/article/view/8946/9679>. Acesso em: 20 jun. 2019.

DEMSKI, J. Expert tips for flipping the classroom. **Campus Technology**, Los Angeles, 23 jan. 2013. Disponível em: <http://campustechnology.com/articles/2013/01/23/6-expert-tips-for-flipping-the-classroom.aspx>. Acesso em: 27 jun. 2020.

DESLAURIERS, L.; SCHELEW, E.; WIEMAN, C. Improved learning in a large-enrollment physics class. **Science**, United States, n. 332, p. 862-864, 2011. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/332/6031/862>. Acesso em: 27 jun. 2019.

DEWEY, J. **Como pensamos: como se relaciona o pensamento reflexivo com o processo educativo-uma reexposição**. 3. ed. São Paulo: Nacional, 1959.

_____. **Democracia e educação: introdução à filosofia da educação**. 4. ed. São Paulo: Nacional, 1979.

FITZPATRICK, M. Classroom lectures go digital. **The New York Times**, New York, 24 jun. 2012. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2012/06/25/us/25iht-educside25.html>. Acesso em: 20 abr. 2019.

FLIPPED LEARNING NETWORK. **The four pillars of F-L-I-P**. 2014. Disponível em: https://flippelearning.org/wp-content/uploads/2016/07/FLIP_handout_FNL_Web.pdf. Acesso em: 22 jun. 2020.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 31. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005.

GALINDO, J. J.; QUINTANA, M. G. B. Innovación docente a través de la metodología flipped classroom: percepción de docentes y estudiantes de educación secundaria. **Didasc@lia: Didáctica y Educación**, Cuba, v. 7, n. 6, p. 153-172, 2016. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6672798>. Acesso em: 20 jun. 2019.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudança na educação: os projetos de trabalho**. Porto Alegre:

Artmed, 1998.

JOHNSON, G. B. **Student perceptions of the flipped classroom**. 2013. Dissertation (Degree of Mater in Educational Technology) - University Of British Columbia, MA thesis – University of British Columbia, Okanagan, 2013.

KHANOVA, J.; ROTH, M. T., RODGERS, J. E.; MCLAUGHLIN, J. E. Student experiences across multiple flipped courses in a single curriculum. **Medical Education**, v. 49, p. 1038-1048, 2015. Disponível em: <https://blogs.ncl.ac.uk/icmresearchfunding/files/2019/05/Student-experiences-of-multiple-flipped-courses-in-a-single-curriculum.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

KENSKI, V. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papyrus, 2007.

LAGE, M. J.; PLATT, G. J.; TREGLIA, M. Inverting the classroom: a gateway to creating an inclusive learning environment. **The Journal of Economic Education**, New York, v. 31, n. 1, p. 30-43, 2000. Disponível em: <https://www.jstor.org/preview-page/10.2307/1183338?seq=1>. Acesso em: 28 jun. 2019.

LYMAN, F. K. **Think-pair share: an expanding teaching technique**. MMA-CIE. Cooperative News, v. 1, p. 1-2, 1987.

MAIA, D. Na sala de aula invertida, alunos antecipam conteúdo em casa. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 11 set. 2016. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/educacao/2016/09/1811790-na-sala-de-aula-invertida-alunos-antecipam-conteudo-em-casa.shtml>. Acesso em: 20 jun. 2020.

MARLOWE, C. A. **The effect of the flipped classroom on student achievement and stress**. 2012. Dissertation (Master Degree of Science Education) - Montana State University, Bozeman, 2012.

MANGAN, K. Inside the flipped classroom. **Chronicle of Higher Education**, Washington, 30 set. 2013. Disponível em: <https://www.chronicle.com/article/Inside-the-Flipped-Classroom/141891>. Acesso em: 10 mar. 2020.

MARGULIEUX, L.; MAJERICH, D.; MCCracken, M. **C21U's guide to flipping your classroom**. Atlanta: Georgia Institute of Technology, 2013. Disponível em: <https://provost.gatech.edu/hg/file/221261>. Acesso em: 24 jun. 2020.

MAZUR, E. Farewell, Lecture? **Science**, New York, v. 323, p. 50-51, 2009. Disponível em: https://mazur.harvard.edu/files/mazur/files/rep_635.pdf. Acesso em: 28 jun. 2019.

_____. **Peer instruction: a revolução da aprendizagem ativa**. Porto Alegre: Penso Editora, 2015.

MICHAELSEN, L. K.; KNIGHT, A. B.; FINK, L. D. **Team-based learning: a transformative use of small groups in college teaching**. Sterling: Stylus Publishing, 2004.

MOFFETT, J. Twelve tips for “flipping” the classroom. **Medical Teacher**, v. 37, n. 4, p. 331-336, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25154646/>. Acesso em: 20 jun. 2020.

MORAN, J. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (orgs.). **Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens**. v. 2. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. p. 15-33.

NESHYBA, S. It's a flipping revolution. **Chronicle of Higher Education**, Washington, 04 abr. 2013. Disponível em: <https://www.chronicle.com/article/Its-a-Flipping-Revolution/138259>. Acesso em: 10 mar. 2020.

NOURI, J. The flipped classroom: for active, effective and increased learning – especially for low achievers. **International Journal of Educational Technology in Higher Education**, v. 13, n. 33, p. 1-10, 2016. Disponível em: <https://educationaltechnologyjournal.springeropen.com/articles/10.1186/s41239-016-0032-z>. Acesso em: 20 mar. 2019.

NOVAK, G. M.; PATTERSON, E. T.; GAVRIN, A. D.; CHRISTIAN, W. **Just-in-time teaching: blending active learning with web technology**. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999.

OFUGI, M. S. **A sala de aula invertida como técnica alternativa de ensino: um enfoque no desenvolvimento da autonomia do aprendiz de inglês como L2/LE**. 2016. Dissertação (Mestrado em Letras e Linguística) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

OLIVEIRA, T. E. de. **Aprendizagem de física, trabalho colaborativo e crenças de autoeficácia: um estudo de caso com o método team-based learning em uma disciplina introdutória de eletromagnetismo**. 2016. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino de Física) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

PAPADOPOULOS, C.; ROMAN, A. S. Implementing an inverted classroom model in engineering statics: initial results. **Proceedings of the 2010 Annual Conference & Exposition of American Society for Engineering Statistics**, Louisville, 2010. Disponível em: <https://peer.asee.org/implementing-an-inverted-classroom-model-in-engineering-statics-initial-results>. Acesso em: 10 jun. 2020.

PAVANELO, E.; LIMA, R. Sala de aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Bolema**, Rio Claro, v. 31, n. 58, p. 739-759, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/bolema/v31n58/0103-636X-bolema-31-58-0739.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2020.

PEARSON, G. Biology teacher's flipped classroom: "a simple thing, but it's so powerful". **Ed-Can Network**, Canada, 08 nov. 2012. Disponível em: <https://www.edcan.ca/articles/biology-teachers-flipped-classroom-a-simple-thing-but-its-so-powerful/>. Acesso em: 27 jun. 2019.

PIAGET, J. **Psicologia e pedagogia: a resposta do grande psicólogo aos problemas do ensino**. 9. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

PIERCE, R.; FOX, J. Vodcasts and active-learning exercises in a "flipped classroom" model of a renal pharmacotherapy module. **American Journal of Pharmaceutical Education**, Bethesda, v. 76, n. 10, p. 180-196, 2012. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3530058/>. Acesso em: 12 dez. 2019.

PIVA, N. Método da "sala de aula invertida" troca os papéis de casa e da escola. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 11 jan. 2016. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/educacao/metodo-da-sala-de-aula-invertida-troca-os-papeis-de-casa-e-da-escola-0jnv8isjepw6p94pvm92thgwm/>. Acesso em: 20 jun. 2020.

RATIER, R.; ANNUNCIATO, P.; VASCONCELLOS, A. Inovação na educação: como usar as novidades mais promissoras em sua sala de aula. **Revista Nova Escola**, São Paulo, ano 32, n. 299, 2017. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/8734/educacao-299>. Acesso em: 20 jun. 2020.

ROGERS, C. **Liberdade para aprender**. 2. ed. Belo Horizonte: Interlivros, 1973.

SCHMITZ, E. X. da; REIS, S. C. Dos. Sala de aula invertida: investigação sobre o grau de familiaridade conceitual teórico-prático dos docentes da universidade. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 153-175, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8648110>. Acesso em: 27 jun. 2020.

SILBERMAN, M. **Active learning: 101 strategies do teach any subject**. Massachusetts: Allyn and Bacon, 1996.

SILVA, D. J. da; PAGNI, P. A. A educação na filosofia de Sócrates. In: PAGNI, P. A.; SILVA, J. D. (orgs.). **Introdução à filosofia da educação: temas contemporâneos e história**. São Paulo: Avercamp, 2007. p. 19-34.

TALBERT, R. Inverting the Linear Algebra Classroom. **Primus**, New York, v. 24, ano 5, p. 361-374, 2014. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10511970.2014.883457>. Acesso em: 20 jun. 2020.

TREVELIN, A. T. C.; PEREIRA, M. A. A.; OLIVEIRA NETO, J. D. de. A utilização da “sala de aula invertida” em cursos superiores de tecnologia: comparação entre o modelo tradicional e o modelo invertido “*flipped classroom*” adaptado aos estilos de aprendizagem. **Revista de Estilos de Aprendizaje**, Madrid, v. 12, n. 11, p. 01-14, 2013. Disponível em: <http://revistaestilosdeaprendizaje.com/article/view/992/1700>. Acesso em: 20 jun. 2020.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no Ensino Superior: a proposta da sala invertida. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 30, n. 4, p. 79-97, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/er/nspe4/0101-4358-er-esp-04-00079.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2020.

VILLAS-BÔAS, M. A. Aulas invertidas são muito mais eficientes e inclusivas. **Carta Capital**, São Paulo, 25 ago. 2017. Disponível em: <https://www.cartacapital.com.br/blogs/vanguardas-do-conhecimento/aulas-invertidas-sao-muito-mais-eficientes/>. Acesso em: 27 jun. 2020.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

YOUNG, J. R. When a flipped-classroom pioneer hands off his video lectures, this is what happens. **Chronicle of Higher Education**, Washington, 07 jan. 2015. Disponível em: <https://www.chronicle.com/article/When-a-Flipped-Classroom/151031>. Acesso em: 01 mar. 2020.

Recebido em 10 de julho de 2020.

Aceito em 10 de agosto de 2021.