

## A sala de aula de invertida como espaço de construção do conhecimento científico no ensino médio integrado

### Inverted classroom as a space for building scientific knowledge in integrated secondary education

DOI:10.34117/bjdv7n1-490

Recebimento dos originais: 10/12/2020

Aceitação para publicação: 19/01/2021

#### **Fábio Alexandre Araújo dos Santos**

Doutor em Educação

Instituição: IFRN - *campus* Natal Central

Endereço: Rua Edson Teixeira da Silva, 270, Condomínio Ecogarden Ponta Negra, Ponta Negra, Natal, RN. CEP 59.090-568

E-mail: alexandre.araujo@ifrn.edu.br

#### **Hildenir Lima de Freitas**

Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica - IFRN, *campus* Mossoró

Instituição: IFCE - *Campus* Limoeiro do Norte

Endereço: Rua Elias Laurindo, 684 - Centro - São João do Jaguaribe-CE 62965000

E-mail: hildenirfreitas@ifce.edu.br

#### **Itala Kelley Melo Napoliao Gurgel**

Mestranda em Educação Profissional e Tecnológica - IFRN, *campus* Mossoró

Instituição: IFRN – *campus* Caicó

Endereço: Av. Dr. Edson Guerra, 643; Alto Santo - CE

E-mail: italakelley@hotmail.com

#### **Maria Neide de Moura Targino**

Mestre em Educação Profissional e Tecnológica IFRN, *campus* Mossoró

Instituição: Escola Estadual de Educação Profissional Avelino Magalhães – SEDUC/CE

Endereço: Rua Jerônimo Gadelha, 3858. Bairro José Mendes. Tabuleiro do Norte-CE  
CEP: 62960-000

E-mail: maria.targino@prof.ce.gov.br

#### **Samuel de Carvalho Lima**

Pós-doutor em Ciências da Educação, na especialidade de Educação em Línguas Estrangeiras

Instituição: IFRN (Reitoria)

Endereço: R. Dr. Nilo Bezerra Ramalho, 1692 - Tirol, Natal - RN, 59015-000.

E-mail: Samuel.lima@ifrn.edu.br

#### **RESUMO**

O objetivo deste artigo é discutir o uso da sala de aula invertida como uma ferramenta para a educação científica dos alunos de curso técnico de nível médio integrado. Fundamenta-se na concepção da sala de aula invertida como uma metodologia ativa a serviço da aprendizagem significativa, relacionando-a com o uso das tecnologias

enquanto instrumentos de mediação pedagógica e com a pesquisa no cotidiano escolar. Metodologicamente, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica acerca da importância do trabalho científico, no sentido de provocar uma reflexão sobre o significado da pesquisa no Ensino Médio Integrado, compreendendo em que medida a sala de aula invertida contribui para a construção do conhecimento científico. A reflexão evidencia a sala de aula invertida como uma ferramenta de aprendizagem significativa, especialmente se o professor for capaz de criar um ambiente favorável, em que haja envolvimento e participação dos alunos. Conclui-se que cabe ao professor instigar a curiosidade dos alunos, adotando, para isso, uma postura flexível que busque compreender as diversas formas de aprender de seus alunos, valorizando as escolhas pessoais, para que as pesquisas possam ocupar seu lugar como fonte de conhecimento significativo.

**Palavras-chave:** Sala de aula invertida, Educação Científica, Ensino Médio Integrado.

### **ABSTRACT**

The aim of this paper is to discuss the use of the inverted classroom as a tool for the scientific education of students of technical integrated secondary courses. It is based on the conception of inverted classroom as an active methodology at the service of meaningful learning, relating it to the use of technologies as tools for pedagogical mediation and to research in daily school life. Methodologically, a bibliographical research about the importance of scientific work was developed in order to raise a reflection on the meaning of research in Integrated Secondary Education, understanding to what extent the inverted classroom contributes to the construction of scientific knowledge. Data reflection highlights the inverted classroom as a meaningful learning tool, especially if the teacher is able to create a favorable environment in which students are involved and participative. It is concluded that it is up to the teacher to instigate the curiosity of the students, adopting, for this, a flexible posture that seeks to understand students' different ways of learning, valuing personal choices, so that research can occupy its place as a source of meaningful knowledge.

**Keywords:** Inverted Classroom, Scientific Education, Integrated Secondary Education.

## **1 INTRODUÇÃO**

O Ensino Médio, etapa final da Educação Básica, constitui um período importante para produção de conhecimento, haja vista a curiosidade própria da faixa etária dos alunos. Portanto, cabe à escola, no cumprimento de seu papel educativo, oferecer possibilidades de aprendizagem tendo a pesquisa como princípio educativo além de científico (DEMO, 2010), rompendo com o paradigma ainda existente de conhecimento como algo a ser apreendido por meio da transmissão.

Diante das vivências profissionais, percebe-se a necessidade de implementação urgente de estratégias efetivas que propiciem melhorias no ensino de Educação Básica no Brasil não só na perspectiva de formação de pessoas para o mercado do trabalho, mas também que tornem a escola um ambiente formador de cidadãos na sua integralidade. Partindo do pressuposto de que os estudantes têm acesso ilimitado aos diversos tipos de

informações e conhecimentos, à escola atual cabe promover o desenvolvimento de novas habilidades e assim propiciar a construção de uma nova mentalidade no corpo discente, a partir da proposição da educação básica como um espaço de pesquisa, assim como de aquisição de conhecimento interdisciplinar, de aprendizagem significativa e de uso das tecnologias da informação e comunicação (TIC).

Considerando isso, desenvolveu-se uma pesquisa bibliográfica acerca da importância do trabalho científico, no sentido de provocar uma reflexão sobre o significado da pesquisa no Ensino Médio e suas relações com uso das tecnologias, importante ferramenta da mediação da aprendizagem, e com a sala de aula invertida, uma metodologia ativa a serviço da aprendizagem significativa. Para tanto, discute-se a importância do trabalho com a pesquisa no cotidiano escolar por meio de Demo (2010), Del Pino (2012), Maragon (2012), Melo (2012) e Ribeiro (s/d), entre outros, além de elencar os usos das tecnologias como instrumento na mediação pedagógica, a partir Maseto (2000), Bernárdez e Monereo (2014/2015), Ramal (2013/2014) e Moran (2000). Problematisa-se, também, a sala de aula invertida como uma metodologia ativa na construção do conhecimento significativo, tendo como base Valente (2014), Schmitz (2016), Bergmann e Sams (2016) e Schneiders (2018), entre outros.

A escolha do tema encontra justificativa na necessidade verificada durante a experiência profissional em escola de Ensino Médio Integrado (EMI): como promover a educação científica de forma significativa e participativa no contexto de EMI? Nesse sentido, definiu-se para esta pesquisa o objetivo de discutir o uso da sala de aula invertida como uma ferramenta para a educação científica dos alunos do Ensino Médio Integrado.

Acredita-se que a relevância do trabalho reside na reflexão sobre mudanças e inovações essenciais ao processo de ensino aprendizagem e ao desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais como motivação, autonomia, comunicação, reflexão e criticidade. Considerando isso, e entendendo que a Educação Científica é referência fundamental de toda trajetória de estudos básicos e superiores, com realce fundamental a tipos diversificados de ensino médio e técnico (DEMO, 2010), este trabalho pretende discutir caminhos para avançar na busca pelo conhecimento científico, com vistas a um ensino pautado em uma visão do saber como algo que se constrói. Nessa perspectiva, o incentivo à pesquisa pode ser uma forma de instalar na escola e nos jovens condições mínimas de autonomia, relativamente ao conhecimento, (DEMO, 2010) já que

sua produção representa um diferencial maior das oportunidades e possibilidades de desenvolvimento.

O artigo divide-se em quatro seções. Para além desta introdução, na seção seguinte são discutidos os temas de pesquisa, ensino e tecnologia como forma de articulação possível para a promoção da educação científica. Posteriormente, problematiza-se a sala de aula invertida como uma metodologia ativa a serviço da aprendizagem. Por fim, elencam-se as considerações finais desta reflexão por meio das implicações pedagógicas da investigação.

## **2 EDUCAÇÃO CIENTÍFICA: ARTICULAÇÃO DA INFORMAÇÃO COM O CONHECIMENTO**

O conhecimento, que é algo inerente à humanidade, já que subsidia o posicionamento diante da sociedade e do mundo em que se vive, contribui para o desenvolvimento pleno do indivíduo nas dimensões intelectual, afetiva, social e moral. Nessa perspectiva, a pesquisa científica ocupa relevante papel, já que oportuniza a construção de conhecimentos de maneira significativa, a partir de ações previamente estabelecidas, as quais vão delineando o caminho a ser seguido em busca do conhecimento. Assim, pode-se afirmar que a metodologia científica leva o pesquisador a adotar o espírito científico logo durante os primeiros passos.

Esse delineamento do caminho, que se constitui dos métodos e técnicas a serem utilizados durante a pesquisa, contribui para assegurar a legitimidade das informações e resultados obtidos durante o processo, já que o produto da pesquisa deve sair do campo individual e passar a fazer parte do patrimônio imaterial da humanidade, contribuindo assim para o bem social e cultural.

Atividades como levantamento bibliográfico, seleção de fontes de pesquisa, produção de relatórios e de trabalhos de conclusão de curso, próprios do Ensino Superior e que são diretamente ligadas à pesquisa acadêmica, têm ganhado, cada vez mais, espaço no Ensino Médio. Promover a iniciação científica nessa etapa da educação é uma experiência que “contribui para a formação e para o enriquecimento da cultura científica dos estudantes”. (BRAGA, *apud* MARAGON, 2012. p. 38)

Historicamente, o ensino de ciências tem sido contemplado nos programas escolares, entretanto, para Del Pino e Strack (2012), esse tipo de ensino se dá num

processo de repetição de fórmulas, definições e classificações, que não assegura um conhecimento significativo, exigido pela sociedade atual. Para eles,

O letramento dos cidadãos vai desde o entendimento dos princípios básicos de fenômenos do cotidiano até a capacidade de tomada de decisão em questões relativas à ciência e à tecnologia em que estejam diretamente envolvidos, sejam decisões pessoais ou de interesse público. ( DEL PINO e STRACK, 2012. p. 11).

Desse modo, muitas têm sido as tentativas de possibilitar um aprendizado significativo e eficaz e, nesse sentido, novas ideias no ensino de ciências começaram a ser discutidas nas décadas de 1950 e 1960, como a proposta de um Ensino por Descoberta. (PÉREZ, 1983, *apud* RIBEIRO; GENOVESE; COLHERINHAS, 2014). Nessa perspectiva, percebe-se a necessidade do letramento em ciências, tendo em vista que este desenvolve no cidadão competências e habilidades necessárias ao estabelecimento de relações na vida social.

Portanto, não é suficiente identificar, classificar ou nomear. É necessário interpretar informações apresentadas sob diferentes modalidades, como gráficos, tabelas, símbolos, fórmulas e equações matemáticas, relacionando-as com conhecimentos oriundos de outras áreas. Isso envolve reconhecer desde a utilização diária de materiais naturais e sintéticos até os inúmeros impactos da ciência no desenvolvimento mundial, nos problemas referentes à qualidade de vida das pessoas, nos efeitos ambientais das aplicações tecnológicas da ciência e nas decisões solicitadas aos indivíduos quanto ao emprego de tais tecnologias. (DEL PINO e STRACK, 2012. p. 12).

Vale ressaltar que a ciência sofre influências de fatores econômicos, sociais e culturais, no espaço e no tempo em que se dá. Assim, a contextualização do conhecimento científico deve se dar na relação dos conteúdos com a dimensão social, política, econômica, cultural e ambiental, por meio de uma abordagem de situações e temas inerentes ao cotidiano dos alunos. Articular o conhecimento científico para o enfrentamento de situações-problema e tomadas de decisões contribui para potencializar e desenvolver atitudes autônomas, investigativas e de cooperação. Assim, com o objetivo de formar cidadãos, o ensino de ciências deve propiciar o desenvolvimento de competências que o tornem capaz de viver e conviver em sociedade.

De acordo com Demo (2010, p. 47) “Pesquisa é princípio científico, mas igualmente princípio educativo.”. A Educação em Ciências, portanto, deve preparar cidadãos cultos. Assim, deve visar à aquisição de valores e de novas competências que

possibilitem o entendimento do papel da Ciência e da Tecnologia nos diferentes contextos (CACHAPUZ, PRAIA E JORGE, 2002, *apud* RIBEIRO; GENOVESE; COLHERINHAS, 2014).

Em relação a isso, vale destacar o pensamento epistemológico, quando discute o papel da escola. De acordo com Saviani (2008), *apud* Melo (2012, p. 55), “A escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado [ciência], [...]”

O trabalho educativo nessa perspectiva oportuniza o debate e a reflexão sobre questões relacionadas à natureza, à filosofia e à epistemologia do trabalho científico. Educar por meio da pesquisa deve ser, portanto, um processo intrínseco ao trabalho das escolas, das quais a sociedade espera a formação de cidadãos críticos e socialmente participativos. Ao lidar com método, planejamento e pesquisa, além de fazer ciência o aluno está igualmente construindo a cidadania.

Compreende-se, entretanto, que para inserção da pesquisa nas escolas, é necessário que se promovam mudanças nas propostas pedagógicas da educação básica, o que certamente não é fácil. De acordo com Demo (2010), existem quatro condições básicas para que a educação científica tenha impacto estrutural, ou seja, a reconstrução de outras estratégias de aprendizagem; o ato de refazer a proposta de formação docente; o ato de transformação da escola em laboratório de pesquisa e, conseqüentemente, de um *locus* de produção de conhecimento, e por fim, transformar os alunos também em pesquisadores. Portanto, abrir mão dessas mudanças, levando-se em consideração a importância de assegurar a todos o direito ao conhecimento por meio do uso da ciência voltado para fins sociais e éticos e para aprimoramento do desenvolvimento humano constitui-se em um erro crucial na formação das crianças, jovens e adultos em termos de educação formal de cunho crítico e emancipador.

É importante destacar que tais condições se referem a mudanças estruturais no sistema educativo, o que não impede a inserção da pesquisa e da ciência no ensino médio, como forma de possibilitar aos alunos a capacidade de atuarem como sujeitos de seu próprio conhecimento, pois, nesse sentido,

A aprendizagem dos conceitos e dos processos surge agora como uma necessidade sentida, naturalmente, pelos alunos para encontrar respostas possíveis. Nesse processo de construção de conceitos, não construímos analiticamente, mas entrelaçados em redes e em estruturas mais vastas, que o professor ajuda, através de sínteses, a construir – conceitos estruturantes – os alunos desenvolvem a criatividade e atitudes de interesse continuado com a

aprendizagem. [...] (CACHAPUZ, PRAIA E JORGE, 2002, *apud* RIBEIRO; GENOVESE; COLHERINHAS, 2014).

Tendo em vista que o conhecimento é uma necessidade humana, o objetivo da ação docente deve ser o desenvolvimento das potencialidades intelectuais, afetivas, sociais, criativas ou morais do ser humano (PORTILHO e ALMEIDA, 2008), e é a partir de dúvidas, de questionamentos, de busca de soluções para resolver problemas reais que essas potencialidades são desenvolvidas. Nesse sentido, o ensino com pesquisa aponta caminhos para inovação do trabalho pedagógico e, nessa perspectiva, o docente passa a utilizar o tempo de aprendizagem em trabalhos coletivos e individuais fazendo uso do conhecimento sempre de maneira transitória e relativa, num processo que se refaz a cada momento, oportunizando maior valorização do pensamento divergente.

É, portanto, papel do professor lançar mão de uma prática voltada para as perguntas, como forma de instigar a própria curiosidade e a curiosidade dos alunos, em detrimento de uma prática de detenção do saber, desempenhando, assim, a mediação entre o aluno e o objeto de aprendizagem, num processo de construção do conhecimento. Nesse sentido, é oportuno destacar o papel das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), cujas constantes transformações interferem no cotidiano escolar, possibilitando, cada vez mais, novas formas de acessar o conhecimento nessa nova era, na qual o desenvolvimento científico e tecnológico constitui-se elemento impulsionador das transformações econômicas, políticas e sociais.

## 2.1 ENSINO E TECNOLOGIA: UMA RELAÇÃO NECESSÁRIA NA MEDIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

A interação com as tecnologias é um forte atrativo para as gerações atuais, conhecidas como “nativos digitais”, expressão, segundo Pozo e Aldama, consagrada por Prensky (2001). De acordo com Pozo e Aldama, citando Aldama (2012); Coll e Monero, (2008); Collins e Halverson (2009), os principais avanços introduzidos pelas tecnologias da informação e comunicação são adaptação ao aprendiz, interação, apoio, jogos e simulações, multimídia, publicação. Segundo os autores, há três mudanças essenciais nas formas de ensinar e aprender com o uso das TIC.

1. A passagem de uma epistemologia realista centrada na transmissão de conhecimentos “verdadeiros”, consolidados, para uma gestão da incerteza, mais característica dos tempos atuais [...]
2. A passagem de uma gestão unidirecional do conhecimento (monológica) para uma gestão multidirecional



(dialógica) [...] 3. A passagem de representações estáticas e proposicionais apoiadas em ‘ilustrações’ para a integração dinâmica de muitos sistemas de representação [...] (POZO e ALDAMA, 2013/2014, p.13).

Essas mudanças, uma vez incorporadas ao cotidiano escolar contribuem para “[...] ampliar o conceito de aula, de espaço e tempo, de comunicação audiovisual, de estabelecer pontes novas entre o presencial e o virtual, entre o estar juntos e o estarmos conectados a distância.” (MORAN, 2000 p.137). Nesse sentido, é possível combinar o que se faz em sala de aula com o que se pretende fazer a distância.

Ensinar com as novas mídias será uma revolução, se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário, conseguiremos dar um verniz de modernidade, sem mexer no essencial. A Internet [...] pode ajudar-nos a rever, a ampliar e a modificar muitas das formas atuais de ensinar e de aprender. (MORAN, 2000, p. 143)

É, portanto, necessário, acompanhar as transformações ocorridas na sociedade, especificamente no que tange às formas de interação. De acordo com Moran (2000, p.142), “A comunicação virtual permite interações espaço-temporais mais livres; a adaptação a ritmos diferentes dos alunos; novos contatos com pessoas semelhantes, fisicamente distantes; maior liberdade de expressão a distância”. Assim, um modelo pedagógico que incorpora a interatividade em seu fazer pedagógico permite oportunizar uma aprendizagem significativa e coerente com a função social da escola no mundo atual.

Ao se pensar um ensino pautado nesses pressupostos, acredita-se na possibilidade de uma mediação pedagógica que favoreça “o exercício cognitivo do aluno para adquirir novos conhecimentos com a orientação ou colaboração de outros – professores ou pares – que tenham mais domínio sobre os conteúdos.” (BARBOSA, 2012, p. 86)

Pode-se considerar, nessa perspectiva, que o desenvolvimento de atividades, intercalando tarefas presenciais e à distância, vai ao encontro do que defende Piaget, cuja teoria “prioriza a interação entre sujeito e objeto e destaca que o crescimento cognitivo se dá a partir da ação do indivíduo sobre o objeto de seu conhecimento”, bem como do que defende Vygotsky, para quem “desenvolvimento e aprendizagem têm relação direta com o ambiente histórico-social em que se vivencia a interação. (BARBOSA, 2012, p. 85/86)

Vale ressaltar que a proposta de trabalho representa um desafio para o professor acostumado ao modelo clássico de ensino presencial, pois [...] a sala de aula tradicional



está vinculada ao modelo um-todos, separando emissão ativa e recepção passiva [...] (Silva, 2011, p. 55 *apud*, BARBOSA, 2012, p. 91)

Ao mediador cabe, nessa perspectiva, ter a competência para mediatizar em conformidade com os objetivos e com a proposta da instituição de ensino, sem esquecer que “os alunos deixam de ser receptores passivos de informação e passam a ser construtores e socializadores de conhecimento.” (ANDRADE; VICARI, 2011, p. 261, *apud* BARBOSA, 2012, p. 91)

Pode-se destacar, nesse sentido, a contribuição das interfaces digitais, a serviço da construção de saberes, em cujo processo o papel do professor, na função de mediador, é investir nas potencialidades educacionais que as TIC em interface oferecem à construção do conhecimento [...] para o alcance dos objetivos de aprendizagem. (BARBOSA, 2012, p. 93)

Um ponto a se considerar é a relação estabelecida entre professor e aluno que, nesse contexto, contribui para que o aluno possa atuar como sujeito de sua própria aprendizagem, o que a torna significativa. Assim, esta proposta de trabalho é considerada como um relevante instrumento metodológico de ensino e de aprendizagem, uma vez que sua utilização pressupõe o desenvolvimento de competências e habilidades indispensáveis à formação do indivíduo, pois sua prática permite que o aluno aprenda, ao transformar informação em conhecimento. Ressalta-se ainda que

O fato de utilizarem materiais digitais [...] não é por si só suficiente, já que são necessárias abordagens metodológicas apropriadas para garantir uma aprendizagem de qualidade, que capacite o aluno a tomar decisões conscientes, apropriadas e contextualizadas, permitindo-lhe alcançar os objetivos de aprendizagem propostos. (BERNÁRDEZ e MONEREO, 2014/2015, p. 11)

Deste modo, é, de fato, essencial que a metodologia aplicada contemple situações de aprendizagem “que deixem espaço para a experimentação e que, [...] coloquem os alunos diante de tarefas autênticas [...] que lhes possibilitem descobrir aptidões e adotar atitudes flexíveis, resolutivas e criativas.” (BERNÁRDEZ e MONEREO, 2014/2015, p. 11)

Nesse processo, a mediação pedagógica contribui para efetivação da aprendizagem. Assim, ao mediador, cabe atuar na organização e planejamento, na perspectiva de favorecer um processo de construção do conhecimento, colocando-se como um facilitador e motivador da aprendizagem.

Para isso, é indispensável considerar os novos valores e concepções que permeiam a realidade atual, definindo uma nova pauta para o paradigma educacional vigente. Tajra (2008) cita, entre as principais questões dessa pauta, a mudança na missão da escola, que deve favorecer um aprendizado significativo aos seus usuários; e as mudanças no conhecimento e nos espaços do conhecimento [...]” (TAJRA, 2008, p. 35)

Educar, nos dias atuais, requer, portanto, “assumir que o contexto mudou e que os jovens são diferentes: pensam, relacionam-se e aprendem de novas maneiras.” (RAMAL, 2013/2014, p.16). Nesse sentido, o ato de ensinar já não diz respeito a transmitir os conhecimentos historicamente construídos, mas a mediar aprendizagens. Portanto, “a tarefa pedagógica é estimular a reflexão, a criatividade, a capacidade de atribuir sentido ao que se conhece e relacioná-lo com as situações de vida.” (RAMAL, 2013/2014, p.16) É na busca pelo conhecimento científico, por meio da pesquisa, que a aprendizagem se torna significativa.

Pesquisar é uma atividade que faz parte do dia a dia das pessoas, embora de maneira inconsciente. Mas, a pesquisa que neste trabalho nos interessa é a pesquisa científica, ou seja, a investigação com o objetivo de se obter conhecimento específico sobre determinado assunto ou objeto, aquela que, além das realizadas nas ações mais corriqueiras do cotidiano, contribui para o desenvolvimento da ciência, para o avanço tecnológico e para o progresso intelectual de um indivíduo. (BAGNO, 2008)

Pode-se afirmar, pois, que o ato de pesquisar é inerente a qualquer modelo pedagógico que se proponha a favorecer uma aprendizagem significativa, para a qual se faz necessário “que o material de aprendizagem seja significativo e não arbitrário; que o estudante tenha disposição para se relacionar com o conhecimento e não apenas memorizar; que o conteúdo incida em um mínimo da estrutura cognitiva do sujeito [...]” (JOYE, 2013, p.59)

Ressalta-se, diante dessa proposição, a importância da orientação, independentemente do tipo ou modelo de pesquisa que se pretenda desenvolver. Neste trabalho, nos detivemos a discutir as possibilidades de mediação da aprendizagem por meio da orientação de pesquisa usando as tecnologias, reconhecendo a importância do papel do professor como mediador da aprendizagem por meio digital. Com essa proposta, espera-se que questões como limitação de tempo e dificuldade com orientações acadêmicas sejam dirimidas, colaborando de forma direta para a consolidação da pesquisa no cotidiano escolar.

Considera-se, pois, necessário discutir metodologias de ensino e aprendizagem que tornem a construção de saberes mais efetivos e significativos, centralizando o ato de aprender no estudante. Para isso, pretende-se tomar como exemplo os pressupostos da estrutura pedagógica da sala de aula invertida:

a) Foco da proposta: volta-se para o aluno [...] e a necessidade de que ele (aluno) seja sujeito ativo de seu próprio aprendizado, mas orientado por um professor (ou tutor) e em relação com o grupo de aprendizagem do qual faz parte. [...] b) Acesso ao conhecimento e suas tecnologias [...] c) Auto estudo e autonomia na busca do conhecimento [...] d) Estratégias de ensino e aprendizagem [...] e) Sequência didática de atividades [...] h) Tutoria [...] (SCHNEIDER, 2013).

Diante dessa estrutura, entende-se que o estudante deve ser consciente do que, por que e para que aprende, a fim de que a aprendizagem seja realmente efetivada, de forma autônoma e progressiva, por meio de uma metodologia ativa de construção do conhecimento.

### **3 SALA DE AULA INVERTIDA – UMA METODOLOGIA ATIVA A SERVIÇO DA APRENDIZAGEM**

São várias as denominações relacionadas às metodologias ativas que podem ser encontradas na literatura, como “aprendizagem ativa”, “metodologia ativa de aprendizagem”, entre outras. Entretanto, compreende-se que o termo “metodologia ativa” é o que melhor se ajusta, partindo do entendimento de Valente, Almeida e Geraldini (2017), segundo os quais qualquer aprendizagem é ativa, sendo ela sempre decorrente de mecanismos neuronais intrínsecos e ativos, o que torna os dois termos referidos expressões redundantes. Nessa perspectiva, metodologias ativas consistiriam em

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. (VALENTE, ALMEIDA e GERALDINI, p. 464, 2017).

Assim, numa situação de aprendizagem de acordo com essa proposta, são oferecidas aos alunos oportunidades para análise, conceituação e prática de suas teorias, construção de conhecimentos e habilidades, desenvolvimento de estratégias cognitivas, capacidade crítica e reflexiva, maior interação entre os pares e os professores, e o

despertar de atitudes e valores pessoais e sociais relevantes (BERBEL, 2011; MORAN, 2015; PINTO et al., 2013). As metodologias ativas podem se traduzir em diversos tipos de estratégias como a aprendizagem baseada em projetos (*Project Based Learning – PBL*), a aprendizagem por meio de jogos (*Game Based Learning – GBL*), o método do caso ou discussão e solução de casos (*teaching case*) e a aprendizagem em equipe (*Team-Based Learning – TBL*). Nesse contexto, diante da visibilidade dessas estratégias e da perspectiva de utilização das TIC nas escolas, surge o *blended learning* ou ensino híbrido que compreende o desenvolvimento dessas estratégias tanto presencialmente como à distância, por intermédio das tecnologias digitais (STAKER e HORN, 2012).

Além do *blended learning* ou ensino híbrido, existem outras formas de conduzir atividades educacionais presenciais e a distância. Um exemplo desse tipo de abordagem seria a sala de aula invertida ou *flipped classroom*. A propósito, para Tarnopolsky (2012), a sala de aula invertida é um modelo que tem sua origem no ensino híbrido. Nessa nova abordagem, o conteúdo e as instruções acerca de um assunto específico do currículo, seriam disponibilizados com antecedência ao aluno, para estudo prévio e, na sala de aula, aconteceriam atividades com uso de metodologias ativas, como discussões, resolução de problemas ou desenvolvimento de projetos, tendo nesse momento o apoio do professor, como facilitador e mediador da aprendizagem, e, de forma colaborativa, dos colegas. As atividades neste ambiente demandariam as formas mais significantes do trabalho cognitivo, como aplicar, analisar e criar (VALENTE, 2014; SCHMITZ, 2016)

Conforme Bergmann e Sams (2016, p. 45), essa abordagem “é compatível com a aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem por descoberta, induzida pelo interesse do aluno”, ideia que vai ao encontro dos objetivos de aprendizagem propostos pelo Project Creative Classrooms Lab, “the development of individual skills, collaboration and self-study, self-learning organization, research, development of critical thinking and learning how to learn”<sup>1</sup>. (CCL PROJECT, 2013, p.8).

Destarte, a proposta mostra-se pertinente e coerente com as proposições do Ensino Médio Integrado, ao condensar os conhecimentos e informações básicas no ambiente virtual ou a distância, e ao propiciar em sala de aula o desenvolvimento de atividades criativas, instigadoras e coordenadas, que aumentarão as possibilidades de uma

---

<sup>1</sup> “o desenvolvimento de habilidades individuais, colaboração e autoestudo, organização de autoaprendizagem, pesquisa, desenvolvimento de pensamento crítico e aprender a aprender” (tradução nossa)

aprendizagem significativa, para além da perspectiva de aquisição de competências, mas também de habilidades e atitudes determinantes para uma formação integral e emancipatória. (CCL PROJECT, 2013; MORAN, 2014).

Para o êxito dessa abordagem metodológica, algumas ações se mostram primordiais sendo elas: realizar planejamento antecipado de unidades de aprendizagem e da produção de materiais didáticos direcionados para os alunos, instigar os alunos a se perceberem como os principais responsáveis pelos seus processos de aprendizagem e fomentar o papel do docente enquanto mediador da aprendizagem, atuando como tutor nos momentos de sala de aula, propagador dos conhecimentos antes da aula e avaliador ou orientador após o seu término (SCHNEIDERS, 2018).

No que tange às tecnologias possivelmente utilizadas para o desenvolvimento dessa abordagem, podem ser citadas como exemplos de atividades prévias as leituras pré-gravadas na forma de *podcasts*, *vodcasts*, *screencasts*, anotações e captura de vídeos, sistemas de tutoria automatizada, guias de estudo e vídeos interativos de repositórios online. Já para as atividades realizadas em ambiente de sala de aula, podem ser aplicados questionários eletrônicos do tipo *quiz* (individuais ou pareados), tendo como importantes ferramentas os *smartphones* e *tablets*. Estas atividades presenciais compreenderiam também apresentações baseadas em casos, discussões de caso, painéis de discussão, discussões lideradas por *experts*, dramatizações, manifestações de estudantes e debates, para assim promover o *feedback* relacionado a quaisquer esclarecimentos e aprofundamentos que se fizerem imprescindíveis. (O'FLAHERTY; PHILLIPS, 2015 *apud* SCHMITZ, 2016).

A sala de aula invertida se nos apresenta, pois, como uma abordagem metodológica eficaz na construção de conhecimentos, o que se aplica, também, ao trabalho com educação científica na educação básica, configurando-se de diversas formas, com o apoio de diferentes tecnologias e possibilitando aos estudantes de ensino médio integrado uma formação humana integral. É importante destacar a relevância da sensibilização e motivação por parte dos professores, bem como a receptividade dos alunos, como fatores determinantes para a efetivação dessa metodologia inovadora.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O ensino com pesquisa é viável, especialmente se o professor conseguir criar um ambiente favorável, em que haja envolvimento, participação e produção. Cabe ao

professor, também, instigar a curiosidade dos alunos, adotando, para isso, uma postura flexível, que busque compreender e aceitar os variados tipos de inteligência de seus alunos, valorizando as escolhas pessoais e o ritmo de aprendizagem de cada um, para que as pesquisas possam ocupar seu lugar como fonte de conhecimento significativo.

A relevância de realização deste artigo reside no fato de conhecer a literatura sobre o trabalho com pesquisa e, especialmente, sobre as possibilidades de uso de metodologias ativas, como a sala de aula invertida, para o desenvolvimento de pesquisas no ensino médio integrado. Diante dos diversos óbices enfrentados no processo de ensino-aprendizagem na Educação Profissional, aposta-se na consolidação dessas metodologias e ferramentas pedagógicas como meios de favorecer e facilitar a orientação progressiva para a elaboração de projetos e desenvolvimento de pesquisa, assim como, a formação integral dos alunos. Pressupõem-se, para tanto, um maior planejamento, flexibilidade, criatividade e habilidade em conduzir esses processos de aprendizagem de forma a verificar possíveis lacunas e amenizá-las em tempo hábil, por parte dos docentes.

Suscitar reflexões acerca da utilização da abordagem da sala de aula invertida com utilização das TIC, propondo o desenvolvimento de pesquisa, constitui uma tríade que oportunizará o desenvolvimento da aprendizagem significativa entre os alunos do Ensino Médio Integrado. Acredita-se que esse modelo, ao proporcionar uma maior interação entre os indivíduos e contextualização prática dos conteúdos curriculares, levando em consideração as peculiaridades individuais do processo de aprendizagem e dando ênfase aos processos de trabalho cognitivos superiores, potencializa a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais. Por isso, essas implicações pedagógicas merecem ser discutidas e divulgadas como relevantes ao processo de ensino-aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- BAGNO, Marcos. Pesquisa na escola: o que é como se faz. 22 ed., São Paulo: Edições Loyola, 1998.
- BARBOSA, Cláudia Maria A.M. A aprendizagem mediada por TIC: interação e cognição em perspectiva. Associação Brasileira de Educação à Distância 2012. Disponível em: <[http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista\\_PDF\\_Doc/2012/artigo\\_07\\_v112012.pdf](http://www.abed.org.br/revistacientifica/Revista_PDF_Doc/2012/artigo_07_v112012.pdf)>. Acesso em: 13 abr 2019.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011. Disponível em: < <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>>. Acesso em: 18 abr. 2019.
- BERNÁRDEZ, Paula R. A.; MONEREO, Carles. A avaliação das competências por meio das ferramentas digitais. Pátio Ensino Médio. Ano 6, nº 23. Dez/2014/fev2015.
- CCL PROJECT. CCL Guide: learning story flipped classroom. Braga: Universidade do Minho, 2013. Disponível em: <[http://creativecommons.org/c/document\\_library/get\\_file?uuid=b0845def-9c31-476d-a3be-52a04c1e23a0&groupId=96459](http://creativecommons.org/c/document_library/get_file?uuid=b0845def-9c31-476d-a3be-52a04c1e23a0&groupId=96459)>. Acesso em: 19 abr. 2019.
- DEMO, Pedro. Educação Científica. B. Téc. Senac: a R. Educ. Prof., Rio de Janeiro, v. 36, n.1, jan./abr. 2010.
- DEL PINO, José Claudio; STRACK, Ricardo. O desafio da cientificidade na sala de aula. Revista Pátio: Ensino Médio Profissional e Tecnológico. Porto Alegre. Ano IV. Nº 12. P. 10-13. Março/Maio, 2012.
- JOYE, Cassandra Ribeiro. Teorias da aprendizagem da juventude e da idade adulta. Fortaleza: SETEC/IFCE, 2013.
- MARANGON, Cristiane. Aprendizagem de pesquisadores. Revista Pátio: Ensino Médio Profissional e Tecnológico. Porto Alegre. Ano IV. Nº 12. P. 38-41. Março/Maio, 2012.
- MELO, Alessandro de. Epistemologia: construção do conhecimento. Curitiba: Instituto Federal do Paraná, 2012.
- MORAN, José Manuel. Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias. Informática na Educação: Teoria & Prática. V.3 nº 1, setembro, 2000. Disponível em: < <https://seer.ufrgs.br/InfEducTeoriaPratica/article/view/6474/3862> >. Acesso em: 13 abr 2019.
- PORTILHO, Evelise Maria Labatut; ALMEIDA, Siderly do Carmo Dahle. Avaliando a aprendizagem e o ensino com pesquisa no Ensino Médio. Ensaio: Aval. Pol. Públ. Educ., Rio de Janeiro, v. 16, n. 60, p. 469-488, jul./set. 2008.
- MORALES, O. E. T. (Org.). Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2. Ponta Grossa: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015. (Coleção Mídias Contemporâneas). Disponível em: < <http://www.youblisher.com/p/1121724-Colecao-Midias-Contemporaneas-Convergencias-Midiaticas-Educacao-e-Cidadania-aproximacoes-jovens-Volume-II/> >. Acesso em: 18 abr. 2019.
- MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, C. A.; TORRES-MORALES, O. E. (Orgs.). Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG, 2015. (Mídias Contemporâneas, v. 2). p. 15-33. Disponível em: <<http://www.youblisher.com/p/1121724-Colecao-Midias-Contemporaneas-Convergencias-Midiaticas-Educacao-e-Cidadania-aproximacoes-jovens-Volume-II/>>. Acesso em: 18 abr. 2019



- MORAN, J. M. Nova personalidade. Entrevista concedida a Olivia Meireles. *Correio Braziliense*, Brasília, 25 out. 2014. Disponível em: <<http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2014/01/Jos%C3%A9-Moran.pdf>> Acesso em: 18 abr. 2019.
- PINTO, Antonio Sávio da Silva. et al. O Laboratório de Metodologias Inovadoras e sua pesquisa sobre o uso de metodologias ativas pelos cursos de licenciatura do UNISAL, Lorena: estendendo o conhecimento para além da sala de aula. *Revista de Ciências da Educação*, São Paulo, v. 2, n. 29, p. 67-79, jun./dez. 2013. Disponível em: <<https://www.revista.unisal.br/ojs/index.php/educacao/article/view/288/257>>. Acesso em: 18 abr 2019.
- POZO, Juan Ignacio; ALDAMA, Carlos de. A mudança nas formas de ensinar e aprender na Era Digital. *Pátio Ensino Médio*. Ano 5, nº 19. Dez/2013/fev2014.
- RIBEIRO, Thiago V.; GENOVESE, Luiz G. R; COLHERINHAS, Guilherme. O Ensino por pesquisa no Ensino Médio: Discussão de questões CTSA em uma alfabetização Científico-Tecnológica. Disponível em: <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0610-1.pdf>. Acesso em 03 de abril de 2019.
- RAMAL, Andrea. É hora de dar um *reset* no Ensino Médio. *Pátio Ensino Médio*. Ano 5, nº 19. Dez/2013/fev2014.
- SCHNEIDER, Elton Ivan et. al. Sala de aula invertida em EAD: uma proposta de *Blended Learning*. *Revista Intersaberes*. Vol.8, n.16, p.68-81. Jul-dez/ 2013. Disponível em:< <https://www.uninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/499/316> >. Acesso em: 13 abr 2019.
- SCHNEIDERS, Luís Antônio. O método da sala de aula invertida (*flipped classroom*). 1, ed. Lajeado: Univates, 2018. Disponível em: <[https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/256/pdf\\_256.pdf](https://www.univates.br/editora-univates/media/publicacoes/256/pdf_256.pdf)>. Acesso em: 19 abr. 2019.
- SCHMITZ, Elieser Xisto da Silva. Sala de Aula Invertida: uma abordagem para combinar metodologias ativas e engajar alunos no processo de ensino-aprendizagem. 2016. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Educacionais em Rede) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016. Disponível em: <[http://coral.ufsm.br/ppgter/images/Elieser\\_Xisto\\_da\\_Silva\\_Schmitz\\_Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_de\\_Mestrado.pdf](http://coral.ufsm.br/ppgter/images/Elieser_Xisto_da_Silva_Schmitz_Disserta%C3%A7%C3%A3o_de_Mestrado.pdf)>. Acesso em: 19 abr. 2019
- STAKER, Heather; HORN, Michael B. *Classifying K-12 blended learning*. Mountain View: Innosight Institute, 2012. Disponível em: <<http://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/Classifying-K-12-blended-learning.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2019.
- VALENTE, José Armando; ALMEIDA, Maria Elizabeth B. de; GERALDINI, Alexandra F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. *Revista Diálogo Educacional*, vol. 17, núm. 52, outubro-diciembre, 2017, pp. 455-478. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Paraná, Brasil. Disponível em: < <http://www.redalyc.org/pdf/1891/189154955008.pdf>>. Acesso em: 18 abr. 2019.
- VALENTE, José Armando. *Blended learning* e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *Educar em Revista*, n. 4, 2014. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-40602014000800079&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602014000800079&lng=pt&tlng=pt)>. Acesso em: 19 abr. 2019.
- TAJRA, Sanmya Feitosa. *Informática na Educação: novas ferramentas pedagógicas para o professor na atualidade*. 8.ed.rev. e ampl. São Paulo: Érica, 2008.
- TARNOPOLSKY, Oleg. *Constructivist blended learning approach to teaching english for specific purposes*. Berlin: De Gruyter Open, 2012. Disponível em: <[http://web2.mlp.cz/koweb/00/04/24/15/13/constructivist\\_blended\\_learning\\_approach.pdf](http://web2.mlp.cz/koweb/00/04/24/15/13/constructivist_blended_learning_approach.pdf) >. Acesso em: 19 abr. 2019.