



**HAL**  
open science

# EDUCAÇÃO MEDIADA POR TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: POSSIBILIDADES NO ENSINO E AS NOVAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Ana Marli Bulegon, Valdir Pretto

► **To cite this version:**

Ana Marli Bulegon, Valdir Pretto. EDUCAÇÃO MEDIADA POR TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: POSSIBILIDADES NO ENSINO E AS NOVAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS. DIÁLOGOS PLURAIS - Coleção Desenvolvimento Regional, Meio Ambiente e Educação, 2020. hal-02518656

**HAL Id: hal-02518656**

**<https://hal.science/hal-02518656v1>**

Submitted on 25 Mar 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# EDUCAÇÃO MEDIADA POR TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO: POSSIBILIDADES NO ENSINO E AS NOVAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

Ana Marli Bulegon

Valdir Pretto

## Considerações Iniciais

A educação sempre esteve envolta no processo de ensino (fazer docente) e de aprendizagem (resultado do processo docente). Entretanto, na atualidade, além dessas premissas, ela enfrenta outros desafios: a imersão da sociedade nas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Essas permitem a troca de informações entre as pessoas de todo o mundo e se constituem na maior inovação no ensino e aprendizagem da atualidade. Isso traz novas possibilidades, desafios e incertezas ao processo de ensino e de aprendizagem.

Pensar sobre o uso das TIC no contexto escolar não é algo novo; remonta a décadas passadas, mas na última década muitas pesquisas e publicações têm sido feitas no sentido de verificar as possibilidades do uso dos recursos das TIC para melhorar o processo de ensino e ampliar a aprendizagem dos estudantes.

As aulas, que muitas vezes se caracterizam pela transmissão de informações por meio de aulas expositivo-dialogadas, embasadas e suportadas pelo uso de livros didáticos, com atenção dada a exercícios repetitivos, muitas vezes priorizando o uso de técnicas de resolução de problemas em detrimento da compreensão dos conceitos, voltados para a preparação aos exames vestibulares (ASSIS, 2001; DAMASIO e STEFFANI, 2008) são repensadas pelos professores, a partir da aprovação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação básica e do comportamento dos estudantes com uso das TIC. O estudo e análise da BNCC têm proporcionado a reflexão sobre o contexto societário atual e as possibilidades de novas metodologias de ensino que se adequem ao desenvolvimento de habilidades e competências, sugeridas por esse documento, para crianças e jovens que estudam na Educação Básica, nascidas na era digital e que convivem cotidianamente com as TIC.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), por ocasião de sua aprovação já sugeriam que nas atividades de ensino fossem abordadas questões próximas ao mundo vivido pelos estudantes (BRASIL, 2000). Entendemos que esse mundo atual compreende não só:

Uma Física que explique os gastos da “conta de luz” ou o consumo diário de combustível e também as questões referentes ao uso das diferentes fontes de energia em escala social. Uma Física cujo significado o aluno possa perceber no momento

em que aprende, e não em um momento posterior ao aprendizado (BRASIL, 2000, p.23).

Mas que os estudantes sejam proficientes no uso das tecnologias. Afinal, as inovações tecnológicas são constantes no mundo atual e precisamos estar aptos para fazer uso delas. Já no final da década de 90 os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) mencionavam que “Saber operar basicamente um microcomputador é condição de empregabilidade.” (BRASIL, 1999, p.185). E ainda:

[..] a informática encontra-se presente na nossa vida cotidiana e incluí-la como componente curricular da área das Linguagens, Códigos e suas Tecnologias significa preparar os estudantes para o mundo tecnológico e científico, aproximando a escola do mundo real e contextualizado (BRASIL, 1999, p. 186).

Nesse sentido, surge o seguinte questionamento: Como tornar o ensino eficiente e mais apropriado ao contexto tecnológico que vivemos? Assim, este trabalho apresenta um estudo e reflexão acerca do cenário tecnológico e educacional no qual estamos imersos.

## **Metodologia**

Trata-se de um estudo teórico de cunho exploratório, baseado em periódicos científicos publicados no Google acadêmico. A análise da literatura, aqui apresentada foi realizada em 2019 e busca refletir sobre o contexto tecnológico atual e apontar cenários educacionais com uso de TIC para estudantes do século XXI.

## **Contexto Tecnológico**

A WEB<sup>1</sup> 1.0, surgiu na década de 90, foi a grande biblioteca digital e a primeira geração de internet comercial. Seu grande trunfo era a quantidade de informações disponíveis, porém seu conteúdo digital era pouco interativo. O usuário não tinha autorização para alterar o conteúdo e ficava no papel de mero espectador da ação, que se passava na página que ele visitava. Era a internet em que só se poderia ler as informações online. Como exemplo da WEB 1.0 temos a Wikipédia, blogs e sites de conteúdo com pouca interatividade.

A WEB 2.0, no entanto, surgiu no início do Séc. XXI e tem por essência permitir que os usuários sejam mais que meros espectadores; que eles sejam parte do espetáculo, ou seja, que os usuários construam o seu próprio conhecimento de forma coletiva e cooperativa. É a internet social; do marketing digital; das interações e produção de conteúdo digital pelos usuários; do feedback e qualificação de informações online. Dada essa abertura dialógica e de

---

<sup>1</sup> WEB - palavra inglesa que significa teia ou rede. Passou a designar a rede World Wide Web (WWW).

interação, proporcionada na WEB 2.0, surgiram várias linguagens de programação, redes sociais, ferramentas digitais de autoria e plataformas educacionais. Neste sentido, os sites que se destacam são formados por ferramentas para que os usuários gerem conteúdo, criem comunidades e interajam.

A WEB 3.0, oriunda nessa década (2010-2020) é uma internet organizada, baseada na preferência e comportamento de seus usuários, cada vez mais próxima da inteligência artificial, de modo que não somente humanos possam entendê-la, mas também as máquinas. Também denominada de “Web Semântica” ou “Web Inteligente”, é o resultado da transformação digital. Sua principal característica é o uso de máquinas para realizar atividades que dependiam de trabalho manual. Essas máquinas usam de algoritmos e linguagens de programação. Nessa Web emergem os agentes pessoais inteligentes, ou seja, sistemas capazes de responder perguntas com soluções personalizadas, ideais e concretas, baseadas no conhecimento já disponibilizado online. Muitos a comparam com a internet móvel, porém ela é muito mais ampla. É a Web em que as pessoas estão conectadas 24 horas e 7 dias por semana por meio de dispositivos como: *Smartphones*, *SmartTV's*, *iPod's*, *tablets*, *carros*, *videogames*, outros. Os profissionais dessa Web são multitarefas, ou seja, podem trabalhar em/de qualquer lugar e estão sempre conectados ao que ocorre no mundo (SASSAKI, 2017).

A Web 4.0, é a internet das soluções de serviços inteligentes e interações sociais. Também chamada de “Web Simbiótica” pela possibilidade que ela oferece de interação constante entre humanos e máquinas. É uma internet que usa cada vez mais inteligência artificial não só no mundo do trabalho, mas para serviços e soluções cotidianas para toda a população. Nessa Web começam a surgir termos como “Internet das Coisas (IoT)”, “Casas inteligentes”, “Cidades inteligentes”, entre outros, para se referir a utensílios que podem realizar tarefas sem envolvimento humano. É uma tecnologia baseada em inteligência artificial e sistemas robóticos, com desenvolvimento e expansão de tecnologia 3D e de realidade virtual, cada vez mais usados pelo mundo do trabalho e sociedade atual.

Diante desse contexto as pessoas, vivendo e convivendo em meio as diferentes tecnologias, não podem ficar neutras em seus diferentes trabalhos desenvolvidos no dia a dia.

### **Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e Globalização**

É comum associarmos o termo TIC apenas aos computadores e seus recursos, mas esse termo é mais do que isso. Elas são recursos que possibilitam o acesso às informações como *internet*, base de dados, ou instrumentos que transformam ou produzem novas

informações, como imagens, sons, documentos de hipermídia ou multimídia e hipertextos, constituem as TIC (PONTE, 2002).

As TIC não podem ser reduzidas a máquinas, pois elas emergem das interações sociais e fazem parte do sistema produtivo do passado, do presente e do futuro das pessoas (BULEGON e REGNIER, 2014).

Segundo Tarouco et al. (2004), as TIC permitem criar materiais educacionais interativos, com o uso de multimídias, o que torna os ambientes de ensino e de aprendizagem mais efetivos, pois a interação proporcionada pela comunicação mediada pelo computador faz uso de ferramentas e, algumas delas de autoria.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), da Educação Básica, aponta para o desenvolvimento de competências e habilidades com as TIC, nas diversas áreas do conhecimento, que permitam aos educandos:

- f) Entender os princípios das tecnologias da comunicação e da informação e associá-las aos conhecimentos científicos, às linguagens que lhes dão suporte e aos problemas que se propõem solucionar.
- g) Entender a natureza das tecnologias da informação como integração de diferentes meios de comunicação, linguagem e códigos, bem como a função integradora que elas exercem na sua relação com as demais tecnologias.
- h) Entender o impacto das tecnologias da comunicação e informação na sua vida, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social.
- i) Aplicar as tecnologias da comunicação e da informação na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida. (BRASIL, 2016, p.116).

Entretanto, deve-se ter claro que o uso da informática no ensino visa o aprimoramento da aprendizagem a partir da participação ativa do aluno no processo de construção do conhecimento. Além disso, visa despertar a curiosidade e o interesse no tema específico, a fim de que se possa fazer uso adequado dos meios tecnológicos disponíveis (BULEGON e REGNIER, 2014).

Aliado a isso, a globalização designa a evolução mundial influenciando a vida coletiva das pessoas na educação, na economia, na política, na cultura e na vida social (PRETTO, 2015). Essas dimensões interagem, criando vínculos entre os diferentes países e povos, que buscam melhorias e aperfeiçoamento de seu conhecimento por variados meios, como as TIC, criando diferentes identidades e representações. A globalização faz com que as relações sejam estabelecidas entre aqueles que antes estavam distantes, separados e desconhecidos. Criar uma identidade nos parece ser também uma tarefa provocada pelo uso

das TIC nos meios onde circulamos, pelas diferentes ciências epistemológicas construídas e elaboradas através dos tempos. Como lembra Bauman (2005 p. 59):

A tarefa de um construtor de identidade é, como diria Lévi-Strauss, a de um *bricoleur*, que constrói todo tipo de coisas com o material que tem em mãos. Ajustar peças e pedaços para formar um todo consciente e coeso chamado identidade não parece ser a principal preocupação de nossos contemporâneos.

Os seres humanos são construtores de suas identidades e do que representam. Muitas vezes, passam por uma reciclagem provocada pelo mundo moderno que está influenciado pelas TIC. A “identidade é uma luta simultânea contra a dissolução e a fragmentação: uma intenção de devorar e ao mesmo tempo uma recusa resulta a ser devorado” (BAUMAN, 2005, p. 84). Assim, o humano acaba travando um combate para sobreviver, não podendo recuar, pois o enfrentamento com o diferente é inevitável.

Nesse mundo globalizado, percebemos as fragilidades nas relações humanas, onde o desconhecido está em toda parte. Submetidos a um mundo líquido, fragmentado, somos potencialmente declarados consumidores de algo que precisamos ou não (BAUMAN, 2001). Precisamos conhecer outras ferramentas que movem a sociedade. Bauman (2005, p 22) certifica que: “A sociedade de consumidores não tem lugar para os consumidores falhos, incompletos, imperfeitos”. O autor continua escrevendo que:

Numa sociedade de consumidores, a perfeição (se tal noção ainda se sustenta) só pode ser uma qualidade coletiva da massa, de uma multiplicidade de objetos de desejo; o prolongamento ímpeto da perfeição agora requer menos o aperfeiçoamento das coisas do que sua rápida e profunda circulação (BAUMAN, 2008, p.112).

Nesse sentido, no mundo globalizado

[...] a escola do novo milênio deve preparar os estudantes para a cidadania digital e para a autoria. A tecnologia é uma linguagem a ser dominada para que o aprendiz possa criar, não apenas curtir e compartilhar conteúdo. A ênfase não está nas ferramentas digitais em si, mas nas possibilidades de interação, produção, solução de problemas e colaboração que a tecnologia proporciona (SASSAKI, 2017, p.7).

Nesse contexto emerge a necessidade de trabalhar conceitos, habilidades e competências relacionados às TIC como: inteligência artificial, realidade aumentada e virtual, internet das coisas, sistemas robóticos, outros, já na Educação Básica, a fim de contribuir para o desenvolvimento da Cultura digital dos estudantes e sua inserção no mundo tecnológico.

### **Cenários Educacionais**

Diferentes cenários provocam a construção de espaços, sejam tecnológicos ou educacionais, proporcionando seus devidos significados. Ao contrário, Bauman (2001, p. 120) escreve que: “Os espaços vazios são antes de mais nada vazios de significados. Não que

sejam sem significado porque são vazios: é porque não têm significado, nem se acredita que possam tê-lo, que são vistos como vazios [...]”.

Nesse sentido, os cenários educacionais têm de ser repensados; deve-se pensar uma didática que venha atender aos anseios dos estudantes que estão imersos nesse mundo tecnológico e que os faça compreender, usar e produzir tecnologia com eficiência e eficácia. O novo modelo de ensino deve valorizar as competências e

[...] as habilidades, consideradas relevantes não apenas para o sucesso acadêmico, como para as jornadas profissional e pessoal dos indivíduos. Elas se dividem entre habilidades cognitivas (como memória, análise, pensamento crítico, argumentação), interpessoais (como liderança, cooperação, resolução de conflitos, empatia) e intrapessoais (como ética, resiliência, curiosidade, autoconhecimento) (SASSAKI, 2017, p.7).

Uma forma de desenvolvê-las é por meio de atividades colaborativas, na qual a aprendizagem é um construto pessoal e social. Esse tipo de aprendizagem coloca o estudante no centro do processo e enfatiza a interação e o trabalho em grupo, na busca por soluções para problemas reais.

É consenso entre os professores que os celulares, mais precisamente os *smartphones*, (PRETTO, BULEGON, ROSA, 2019) são recursos importantes no contexto educacional, pois já não são utilizados somente para interação e comunicação entre as pessoas, mas contém diversas funcionalidades que tornaram-se computadores de bolso. Além disso, a grande maioria dos estudantes em nível médio e universitário tem seu próprio aparelho, o que favorece seu uso para atividades de ensino.

Nesse sentido, em um primeiro momento, deve-se pensar em uma didática que possa dar conta de utilizar os dispositivos móveis e que promova a interação entre a teoria e a prática. Nesse contexto, as práticas pedagógicas que tendem a repetir o que consta nos manuais didáticos e realizar a experimentação por meio da aplicação da teoria na prática do cotidiano, sem, muitas vezes, investigar sobre o cotidiano dos estudantes, precisam ser substituídas por atividades mais dinâmicas, participativas e colaborativas. A aula nesse contexto deve ser um espaço de investigação e reflexão de estudantes e professores sobre, inicialmente, o contexto social em que os estudantes vivem e posteriormente em verificar os problemas que afligem o seu cotidiano. Essa investigação não necessariamente precisa ser realizada em contexto de sala de aula presencial, mas fazer uso das tecnologias.

A estrutura física das escolas também precisa ser repensada; os ambientes devem ser multisseriados (interação entre pessoas de diferentes idades), com mobiliário próprio para trabalhos em equipe e aparelhados com recursos tecnológicos e demais equipamentos necessários para o estudo de temas. A aprendizagem, assim como o trabalho profissional, pode

acontecer em toda parte; laboratórios, plataforma online, visitas técnicas, excursões, pesquisas de campo, outros. O objetivo da aprendizagem, nesse contexto, é a busca pela solução de problemas reais. “[...] cada aluno ou grupo de alunos enveredando por um caminho alternativo e adquirindo, enquanto isso, seu conjunto particular de conhecimentos, habilidades e competências” (SASSAKI, 2017, p. 6).

De certa forma a educação já trabalha nesse contexto, apesar de ainda termos aulas que se caracterizam pela transmissão de informações de forma expositiva, com apoio de livros didáticos e exercícios repetitivos (ASSIS, 2001; DAMASIO e STEFFANI, 2008).

Entretanto, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) propõe que as atividades de ensino incentivem os estudantes na busca de conhecimentos novos e que estes promovam a reflexão, análise e compreensão dos problemas reais e cotidianos. Nisso constitui-se a riqueza da didática desse novo tempo. Para tanto, o trabalho docente deve ter embasamento em metodologias dialógicas e de busca de conhecimentos de forma autônoma, reforçada por ações coletivas e colaborativas entre os estudantes para a promoção da interação.

É necessário que os professores tenham/ofereçam um serviço de grande impacto em sua prática docente, como por exemplo: a possibilidade de produzir um sistema de gerenciamento de conteúdos e gerenciá-lo. Por meio deste sistema, é possível disponibilizar materiais didáticos digitais e atividades de aprendizagem aos estudantes, possibilitar o trabalho em grupos, organizar o acesso dos estudantes a esses materiais, entre outros. Todas essas questões são anteriores à Web 2.0. No entanto, a presença dela fez emergir ainda mais o diálogo entre os envolvidos na educação por meio das tecnologias.

Neste sentido, torna-se importante o uso das TIC no contexto escolar de maneira a explorar suas potencialidades e proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de habilidades e competências com as tecnologias, principalmente aquelas de seu cotidiano. Desse modo eles estarão desenvolvendo o letramento e a fluência digital, importantes para a Cultura digital no mundo moderno.

Para que os professores tenham êxito em seu fazer pedagógico com uso de TIC, é necessário que tenham conhecimento e clareza sobre quais os métodos de ensino e ferramentas digitais podem ser utilizadas em suas atividades docentes. Essas ferramentas, também chamadas de ferramentas de autoria (LEFFA, 2006) ou ferramentas cognitivas (JONASSEN, 1996a) são programas de computador usados para a produção de arquivos digitais, geralmente incluindo texto escrito, imagem, som e vídeo. Podem ser utilizadas tanto por professor quanto por estudante.

Algumas ferramentas da autoria, básicas para os professores criarem material digital seriam: blogs, redes sociais, conteúdos multimídias (Prezi, YouTube, Slideshare, Power Point, etc.), ferramentas colaborativas (Google drive, Dropbox, outras), além de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), utilizados simultaneamente com contextos presenciais e *online* por meio de plataformas de compartilhamento de conteúdos e de interação como o Moodle, Google sala de aula, Canvas, Drupal, outros.

Deve-se ter claro, no entanto, que a utilização desses instrumentos tecnológicos na educação visa despertar a curiosidade e o interesse no tema específico; buscam o aprimoramento da aprendizagem e a utilização adequada dos meios tecnológicos disponíveis; procuram, também, tornar o estudante um participante ativo na construção do conhecimento (BULEGON, 2011).

Alguns obstáculos enfrentados pelos estudantes nesse processo são: acesso à internet de alta velocidade, produção de conteúdos educacionais para dispositivos móveis, integração de aprendizagem formal e informal, entre outros.

### **Processo de Ensino e as TIC**

O computador e suas ferramentas já se encontram no ambiente escolar de forma permanente e seu uso está cada vez mais generalizado. Segundo Jonassen (1996b),

[...] o potencial de várias tecnologias, incluindo as comunicações mediadas pelo computador, o trabalho colaborativo apoiado pelo computador, a aprendizagem colaborativa apoiada pelo computador, os meios ambientes de aprendizagem interativa e as ferramentas cognitivas baseadas no computador tem permitido novos enfoques pedagógicos a ser considerados no desenho da aprendizagem a distância. (JONASSEN, 1996b, p.70)

Para Tarouco et al. (2004), as TIC permitem criar material didático usando multimídia e interatividade que tornam mais efetivos os ambientes de ensino e de aprendizagem. De acordo com estes mesmos autores,

A interação e a valorização dos saberes dos sujeitos, assim como os desafios pedagógicos lançados através da exploração e vivência de novas experiências proporcionadas pela comunicação mediada pelo computador, podem assegurar uma aprendizagem significativa no processo de educação continuada. (TAROUCO et al., 2004, p 5).

Essa interação faz uso de ferramentas do computador e das TIC, muitas delas de autoria. Essas ferramentas, segundo Jonassen (1996a), são ferramentas cognitivas, pois

Elas são construtoras do conhecimento e ferramentas de facilitação que podem ser aplicadas a uma variedade de matérias. Os estudantes não podem usar estas ferramentas sem pensar profundamente sobre o conteúdo que estejam estudando e, se eles escolherem usar estas ferramentas para auxiliá-los a aprender, elas facilitarão

a aprendizagem e os processos de criação do significado. (JONASSEN, 1996a, p.83).

Segundo Jonassen (1996a, p. 83), “Aprender com as ferramentas cognitivas depende do ‘comprometimento total da mente dos alunos nas tarefas proporcionadas por estas ferramentas’, e os estudantes trabalham com a tecnologia do computador, ao invés de serem controlados por ela” Assim, a eficácia da aprendizagem nesse contexto pressupõe protagonismo, responsabilidade e autonomia dos estudantes. Diante disso, emerge o conceito de aprendizagem inteligente, que deriva da ideia de aprendizagem ubíqua, ou seja, é possível aprender em diferentes lugares (sala de aula, casa, biblioteca, praças, shopping, outros) e com diferentes recursos (celular, computador, livros online e/ou físicos, ao ar livre, etc.). É o tipo de aprendizagem em que o estudante é o centro de sua aprendizagem.

Nesta abordagem de ensino, a atividade pedagógica torna-se centrada nos estudantes e conta com o professor como organizador e colaborador de seu conhecimento, conforme apontam as necessidades da Educação na era das Web 3.0 e 4.0. Trata-se de uma proposta humanista com estímulo ao trabalho colaborativo, cooperativo, criativo e ao desenvolvimento do pensamento crítico no qual as TIC servem de ambiente mediador para o processo de ensino e de aprendizagem. Essas “práticas pedagógicas inovadoras” pressupõe interação (online e/ou presencial), programação do tempo de aula; atividades de ensino que despertem o interesse dos estudantes para o estudo e a pesquisa (presencial ou virtual) e a estruturação da aula com vistas para os resultados de aprendizagem. É nesse contexto que emerge a escrita desse trabalho e apresenta algumas metodologias como possibilidades de uso das TIC em sala de aula.

## **Resultados e Discussões**

As práticas pedagógicas que melhor se apropriam dos avanços tecnológicos e de internet, que contribuem para que os estudantes da Educação básica desenvolvam habilidades e competências digitais para melhor conviver nesse tempo de avanços tecnológicos e de relações humano-máquina são as chamadas metodologias ativas.

As metodologias que promovem aprendizagem ativa podem ser definidas como: atividades que estimulam e propõe aos estudantes realizar uma ação ao mesmo tempo que os leva a refletir sobre o que está fazendo (BONWELL; EISON, 1991; SILBERMAN, 1996). Assim, pode-se dizer que “[...] a diferença fundamental que caracteriza um ambiente de aprendizagem ativa é a atitude ativa da inteligência, em contraposição à atitude passiva [...]” (BARBOSA e MOURA, 2013).

Destacamos o uso de metodologias ativas como: aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, *peer instruction*, estudos de caso, gamificação, etc., e de modelos de ensino, apoiados pela tecnologia como: immersive learning (i\_Learning), electronic-Learning (e\_Learning), blended learning (b\_Learning), mobile learning (m\_Learning), entre outros, tem sido alvo de grande interesse, tanto para o ensino presencial quanto para o ensino não-presencial, desenvolvidos via internet com uso de tecnologias móveis ou fixas.

Dentre as propostas sugeridas, o ensino baseado na investigação e na resolução de problemas, destacam-se por proporcionar maior autonomia, responsabilidade por sua própria aprendizagem. Nestes casos, o computador, com seus recursos e ferramentas, mostra-se um material potencialmente significativo e que pode auxiliar o professor a desenvolver nos estudantes a criticidade necessária para ter uma aprendizagem significativa e poder tomar decisões favoráveis no mundo que os cerca.

Outra possibilidade é a metodologia de Sala de Aula Invertida (SAI), que pode integrar diversos recursos digitais e ser desenvolvida de forma presencial ou a distância. Trata-se de uma metodologia na qual os materiais de estudo são disponibilizados aos estudantes, antes do momento aula em diversos formatos como: texto, vídeo, áudio, jogo digital, simulação, atividades experimentais, pesquisa na web, visitas técnicas, outros (SCHIMIDT, 2016). A ideia, nesta metodologia, é que o estudante tenha contato com o conhecimento, que será estudado em aula, antes do encontro presencial sobre o tema a ser estudado. Esse contato pode ser feito em outros ambientes, como os ambientes virtuais de aprendizagem, redes sociais, etc. que não necessariamente a sala de aula.

Além disso, existem outras possibilidades com potencial de levar os estudantes a aprendizagens para a autonomia que os auxiliem a assumir a responsabilidade por seu aprendizado (ROCHA; LEMOS, 2014; VALENTE, 2014; PINTO et al., 2012; BERBEL, 2011; MITRE et al., 2008). São elas: jogos, simulações, experimentações, pesquisa científica, aprendizagem cooperativa, outras.

As formas como as TIC serão utilizadas no processo de ensino, não dispensam a mediação do professor, mas podem tornar-se recursos potenciais para o desenvolvimento da aprendizagem. Para isso, é necessário que o professor as analise e reflita sobre suas potencialidades a fim de que elas possam contribuir com a eficácia da aprendizagem.

## Considerações Finais

Com o advento da Web 4.0 o que caracteriza a educação do século XXI é a Educação Maker, ou seja, aprender fazendo e compartilhando conhecimentos em contextos amplos, tecnológicos e de inovação. Nesse sentido, as competências mais requeridas são: criatividade, inovação, comunicação, solução de problemas e conhecimentos técnicos (AIRES et. Al, 2017).

Ao entender a importância das TIC no cotidiano de todos o professor deve ter o objetivo de mostrar aos estudantes que seu uso deve estar acompanhado de compreensão, responsabilidade e criatividade, pois a escola do novo milênio deve preparar os estudantes para a cidadania digital e para a autoria. A tecnologia é uma linguagem a ser dominada para que o aprendiz possa criar, não apenas curtir e compartilhar conteúdo. A ênfase não está nas ferramentas em si, mas está nas possibilidades de interação, produção, solução de problemas e colaboração, portanto, nas metodologias ativas.

Esse novo modelo valoriza as habilidades socioemocionais (habilidades cognitivas, interpessoais e intrapessoais), consideradas relevantes não apenas para o sucesso acadêmico, como para as jornadas profissional e pessoal dos indivíduos.

O desenvolvimento de novas metodologias e tecnologias permite aos estudantes aprender de forma mais eficaz, eficiente, flexível e confortável. Entretanto, apesar de toda a tecnologia atual e do uso que fazemos dela o mais importante é a relação humana. A empatia e a relação interpessoal são, e sempre serão, o maior diferencial entre os seres humanos.

## Referências

AIRES, R., KEMPNER-MOREIRA, F., FREIRE, P. Indústria 4.0: **Competências requeridas aos profissionais da quarta revolução industrial**. In.: Anais do VII Congresso Internacional de Conhecimento e Inovação (CIKI). UFSC: Florianópolis/SC. Vol. 1, N.1 2017. Disponível em: <http://proceeding.ciki.ufsc.br/index.php/ciki/article/view/314/153> acesso em 12 nov. 2019.

ASSIS, L. P. **Ensino de Física em escolas do município de Niterói: concepções de professores e procedimentos didáticos**. In: 24ª reunião anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, ANPED, p.1-8, 2001. UFMG: Caxambu/RJ. In.: Anais 24ª ANPED. Disponível em:<[www.anped.org.br/reunioes/24/p0472470957102.doc](http://www.anped.org.br/reunioes/24/p0472470957102.doc)> Acesso em 20 jul. 2019.

BAUMAN, Z. **Modernidade Líquida**. RJ: Jorge Zahar, 2001.

BAUMAN, Z. **Identidade**. RJ: Jorge Zahar, 2005.

BAUMAN, Z. **Vida para o consumo: A transformação das pessoas em mercadorias**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2008.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação profissional e tecnológica**. B. Tec. Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, mai/ago. 2013.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. In.: Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan/jun. 2011. Disponível em [http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel\\_2011.pdf](http://www.proiac.uff.br/sites/default/files/documentos/berbel_2011.pdf) acesso em 15 out. 2019.

BONWELL, C. C.; EISON, J. A. **Active learning: creating excitement in the classroom**. Washington, DC: Eric Digests, 1991. Publication Identifier ED340272. Disponível em: <<http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED340272.pdf>>. Acesso em: 17 jul. 2013.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Brasília: MEC/SEF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/> acesso em 02.07.18.

BRASIL, MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Dez competências gerais da BNCC**. Brasília: MEC/SEF, 2017. Disponível em: <[http://midias.baseemacao.org.br/BNCC/BNCC\\_AS\\_DEZ\\_COMPETENCIAS.mp4](http://midias.baseemacao.org.br/BNCC/BNCC_AS_DEZ_COMPETENCIAS.mp4)> acesso em 02 jul. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução**. Brasília: MEC/SEF, 2000.

BULEGON, A. M.; REGNIER, J. C. T.I.C & profissionalização de professores de física. **Abordagem metodológica no quadro teórico da A.S.I**. In.: Revista Educação Matemática Pesquisa, Especial ASI: São Paulo, v.16, n.3, pp.949-968, 2014.

BULEGON, A. M. **Contribuições dos objetos de aprendizagem, no ensino de Física, para o desenvolvimento do pensamento crítico e da aprendizagem significativa**. 2011. Tese de Doutorado (Informática na Educação) – Universidade Federal do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/39666> Acesso em: 15 out. 2019.

Damasio, F.; Steffani, M. H. **A física nas séries iniciais (2ª a 5ª) do ensino Fundamental: desenvolvimento e aplicação de um programa visando a qualificação de professores**. In: *Revista Brasileira de Ensino de Física*, Porto Alegre, v. 30, n. 4, p.4503.1-4503.9, 2008. Disponível em <http://www.sbfisica.org.br/rbef/pdf/304503.pdf> acesso em 20 jul.2019.

JONASSEN, D. **Computers in the classroom: mindtools for critical thinking**. A Simon & Schuster Company. Englewood Cliffs: New Jersey, 291 p., 1996a.

JONASSEN, D. **O uso das novas tecnologias na educação a distância e a aprendizagem construtivista**. Revista: Em Aberto, Brasília, ano 16, n.70, p.80-88, abr/jun. 1996b.

LEFFA, V. J. **Uma ferramenta de autoria para o professor: o que é e o que faz**. Porto Alegre: Letras de Hoje, v. 41, n. 144, p. 189 – 214, 2006.

MITRE et al. **Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais**. Ciências & saúde Coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, Supl.2, p. 2133-2144, 2008. Disponível em:  
[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232008000900018&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-81232008000900018&script=sci_arttext) Acesso em: 9 set. 2019.

PINTO et al. **Inovação didática: projeto de reflexão e aplicação de metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior: uma experiência com “Peer Instruction”**. JANUS, Lorena, SP, v. 9, n. 5, p. 75-87, 2012. Disponível em:  
<http://publicacoes.fatea.br/index.php/janus/article/view/582/412> Acesso em: 9 out. 2019.

PONTE, J. P. As TIC no início da escolaridade: Perspectivas para a formação inicial de professores. In.: PONTE, J. P. (Org.) **A formação para a integração das TIC na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico**. Caderno de Formação de Professores. Porto: Porto Editora, 2002.

PRETTO, V. **Exclusão social e questões de gênero**. Caxias do Sul, RS: EDUCS. 2015.

PRETTO, V. BULEGON, A. M.; ROSA, C. D. Tecnologias Móveis e o ensino da Tabuada: mapeamento de trabalhos publicados. In.: OLIVEIRA, T. D (org.) **Desenvolvimento, tecnologias e educação: diálogos multidisciplinares**. Curitiba: CRV, 2019.

ROCHA, H. M.; LEMOS, W. M. **Metodologias ativas: do que estamos falando?** Base conceitual e relato de pesquisa em andamento. In.: SIMPÓSIO PEDAGÓGICO E PESQUISA EM COMUNICAÇÃO, 9, 2014. Anais... Rio de Janeiro: SIMPED, 2014. Disponível em:  
<http://www.aedb.br/wpcontent/uploads/2015/05/41321569.pdf> Acesso em: 20 out. 2019.

SASSAKI, C. **Educação 3.0: uma proposta pedagógica para a educação**. São Paulo: Geekie. 2017. Disponível em: <https://www.geekie.com.br/blog/ebook-educacao-3-0/> Acesso em 15 jul. 2019.

SCHIMIDT, E. X. S. **Sala de aula invertida: uma abordagem para combinar Metodologias ativas e engajar os alunos no processo de ensino-aprendizagem**. Dissertação. Programa de Pós-Graduação de Tecnologias Educacionais em Rede. Centro de Educação. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), 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: 15 set. 2019.

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

Tarouco, L. M. R.; Fabre, M. C. J. M.; Grando, A. R. S.; Konrath, M. L. P. **Objetos de Aprendizagem para M-Learning**. Florianópolis: *SUCESU - Congresso Nacional de Tecnologia da Informação e Comunicação*. 2004. Disponível em <[http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem\\_sucesu.pdf](http://www.cinted.ufrgs.br/CESTA/objetosdeaprendizagem_sucesu.pdf)> Acesso em 12 jan. 2019.

VALENTE, J. A. **Comunicação e a Educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação**. Revista UNIFESO – Humanas e Sociais, Vol. 1, n. 1, 2014, pp. 141-166.